Aus der Hautklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Wilhelm Schneider

Über die Dauer berufsbedingter Sensibilisierungen am Gutachtenmaterial der Universitäts-Hautklinik Tübingen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Friedrich Schunter
aus Stuttgart

1970

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547612_0113

Aus der Hautklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Wilhelm Schneider

Über die Dauer berufsbedingter Sensibilisierungen am Gutachtenmaterial der Universitäts-Hautklinik Tübingen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Friedrich Schunter
aus Stuttgart

1970

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. J. Hirschmann

1. Berichterstatter: Professor Dr. W. Adam
2. Berichterstatter: Professor Dr. W. Schneider

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v. Spangenberg KG · Tübingen

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I. Einleitung 7

II. Material und Methoden

1. Ausgewertetes Material 11
2. Aufnahme der Testergebnisse 11
3. Beurteilung der Testkonzentration 12
4. Auswertung der Testergebnisse 21

III. Ergebnisse

A) Verlauf der Überempfindlichkeit der häufigsten Ekzematogene mit Berücksichtigung des Sensibilisierungsgrades

1. Kaliumbichromat 23
   a) Änderung des Reaktionsausfalles anhand der einzelnen Testvergleichspaare 26
   b) Änderung des Reaktionsausfalles während der gesamten Begutachtungszeit 31
2. Terpentin 34
   a) Änderung des Reaktionsausfalles anhand der einzelnen Testvergleichspaare 35
   b) Änderung des Reaktionsausfalles während der gesamten Begutachtungszeit 40

B) Verlauf und Dauer der epikutanen Überempfindlichkeit der weiteren Ekzematogene im gesamten Begutachtungszeitraum

I. Metalle
1. Chromchlorid 45
2. Sechswertige Chromverbindungen 46

Seite

3. Quecksilber 48
4. Kupfer 49
5. Nickel 49

II. Terpentin und terpentinhaltige Stoffe
1. Bohnerwachs 49
2. Terpentin 50

III. Lösungsmittel und Kohlenwasserstoffe 51

IV. Technische Öle und Fette 54

V. Farben und Lacke 56

VI. Stoffe der "para"-Gruppe 58

VII. Persulfate 59

VIII. Formalin 59

IX. Aromastoffe und Gewürze 61

X. Pflanzliche und tierische Stoffe 62

XI. Berufsstoffe des Friseurgewerbes 62

XII. Desinfektionsmittel 63

XIII.-XV. Säuren, Basen, Waschmittel 63

XVI. Sonstige Stoffe 64

C) Zusammenfassung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Prüfkonzentration und des Sensibilisierungsgrades 66

IV. Diskussion

A) ÜBER DIE ABHÄNGIGKEIT DES EPIKUTANTESTS VON VERSCHIEDENEN FAKTOREN 71

B) ÜBER DIE BEDEUTUNG EINER POSITIVEN EPIKUTANTESTREAKTION 72

C) ÜBER DIE DAUER DER PERSISTENZ UND DEREN ABHÄNGIGKEIT 74

Seite

D) ZUM PROBLEM DER ERSTMALIGEN FEST-
STELLUNG EINER SENSIBILISIERUNG 77

V. Zusammenfassung 79

VI. Literaturverzeichnis 81

I. EINLEITUNG:

Das berufsbedingte Kontaktekzem ist als "Produkt einer spezifischen Sensibilisierung" (39) bei seiner zunehmenden Häufigkeit in Industriegesellschaften (1,34), seiner volkswirtschaftlichen (24) und individuellen Bedeutung (32), nicht nur hinsichtlich der von zahlreichen Autoren untersuchten Ätiologie und Pathogenese, sondern ebenso hinsichtlich des Verlaufes und der Persistenz der Überempfindlichkeit, sowie der diese beeinflussenden Faktoren von Interesse, da einige Kenntnisse darüber zur Vermeidung von Rückfällen und Recidiven und zur Festlegung angemessener Begutachtungszeiträume erforderlich sind.

Weitere Untersuchungen über die Persistenz erworbener Sensibilisierungen sind umso erforderlicher, als sich darüber bisher in der Literatur nur spärliche, einander teilweise widersprechende oder ausschliesslich summarische Angaben finden: UKRAINCZYK (45) fand bei 15 Patienten den Epikutantest nach 6 Monaten bis zu 4 Jahren unverändert positiv; zu einem ähnlichen Ergebnis kam BONNEVIE (6), der in 20 Fällen den Epikutantest in Abständen von einigen Monaten bis zu einigen Jahren wiederholte. Demgegenüber berichten im Jahre 1938 GOMEZ-ORBANEJA und BARRIENTOS (16) über 106 Patienten, bei denen sich nach Kontaktunterbrechung die spezifische Überempfindlichkeit nach 1 bis 3 1/2 Jahren verminderte oder völlig zum Verschwinden kam. NIELSEN und BANG (29) nahmen an 103 Patienten, die 1934-1935 positive Epikutantestreaktionen auf 188 Stoffe zeigten, in den Jahren 1949 bis 1953 erneut Tests vor, wobei diese bei 111 Stoffen negativ ausfielen. In dieser Arbeit wird daneben nach einzelnen Stoffen unterteilt und auch die Kontaktunterbrechung berücksichtigt, worauf später eingegangen werden soll. KOCH und PETERS (22) fanden nur bei 2 von 13 Gewerbeekzemkranken nach einem Zeitraum von bis zu 9 Jahren negativ gewordene Tests. Von 45 Bäckern mit "Bäckerekzem" waren bei JENTSCH (20) nach 2 bis 4 Jahren 5 Probanden in ihren Epikutantests negativ geworden. Bei Überempfindlichkeit gegen Kunstharze sah BRAUN (7) bei 3 von 6 Patienten schon nach 6 bis 8 Wochen eine volle Rückbildung der Überempfind-

lichkeit, beim Nickelekzem sah MORGAN (28) in einem Abstand von 1 1/2 Jahren bis zu 11 Jahren einerseits eine Rückbildung der Überempfindlichkeit bei 9 Patienten innerhalb von 2 Jahren, bei 4 der insgesamt 54 Patienten konnte die Überempfindlichkeit jedoch noch nach 11 Jahren nachgewiesen werden. Neuere Untersuchungen von RAJKA, VINCZE und KOROSSY (35) ergaben nach 5 bis 10 Jahren bei insgesamt 7,1 % ihres Krankengutes negative Epikutantests, solche von VELTMAN (45) ergaben nach 2 bis 4 Jahren wenig sichere Änderungen der Überempfindlichkeit, weswegen er einen Begutachtungsabstand von 5 Jahren empfahl.

Neben exakter Anamnese und klinischem Befund hat sich der von JADASSOHN und BLOCH angeregte und eingeführte Epikutantest als technisch leicht durchführbare Methode zur Sicherung einer stoffspezifischen Überempfindlichkeit der Haut und damit des Kontaktekzems erwiesen, wobei eine Übereinstimmung zwischen dem Ausfall der Hautreaktionen und dem Sensibilisierungsgrad (47), nicht jedoch zwischen Grad der Kontaktsensibilisierung und Verlauf des Ekzems besteht (37).

Eine eingetretene Sensibilisierung ist in ihrer Persistenz die Folge einer anhaltenden Antikörperproduktion, welche vom chemischen Charakter des Haptens, allgemeinbiologischen Faktoren und individuellen Faktoren, wie auch Faktoren des Kontaktes abhängig ist (42). Die Möglichkeiten des Verlaufs der Überempfindlichkeit sind:

1. unveränderter Weiterbestand
2. Zunahme oder Abnahme
3. spontane generelle Desensibilisierung
4. lokale Desensibilisierung bei Dauerkontakt mit dem Allergen (42), was in seinem Ergebnis dem "hardening" entsprechen würde
5. eine therapeutische generelle Desensibilisierung durch dosierte Zuführung des Allergen ist in der Zukunft denkbar.

Die Epikutantests, auf die sich die vorliegende Arbeit stützt, wurden ausschliesslich am Rücken durchgeführt, so dass nur Aus-

sagen über die generelle integumentale Überempfindlichkeit gemacht werden können. Die aufschlussreichsten Ergebnisse dürften auch von den Untersuchungen über die spontane generelle Desensibilisierung zu erwarten sein, da eine erworbene Kontaktsensibilisierung in jedem Falle länger als das Kontaktekzem besteht (37), ein negativer Hauttest aber im Regelfalle für das Auslöschen der Sensibilisierung spricht und daher mit Genesung verbunden sein dürfte (34).

II. MATERIAL UND METHODEN:

1. Ausgewertetes Material:

Sämtliche in den Jahren von 1936 bis 1968 an der Universitätshautklinik Tübingen durchgeführten Begutachtungen wurden auf Mehrfachbegutachtungen durchgesehen. In die Auswertung wurden sie aufgenommen, wenn:

1. es sich bei der Erkrankung um ein Kontaktekzem handelte, das als Berufskrankheit anerkannt war oder zumindest als beruflich bedingt angesehen wurde,
2. mit der Mehrfachbegutachtung auch ein mehrfacher Epikutantest verbunden war,
3. hinreichende anamnestische Angaben über Kontaktzeiten vorhanden waren.

Die Gesamtzahl der so ermittelten Begutachteten betrug 70, davon waren 5 weiblich und 65 männlich. Über diese 70 Patienten waren insgesamt 248 Gutachten erstellt worden, deren Anzahl pro Patient aus folgender Übersicht deutlich wird:

TABELLE 1:

Anzahl der Patienten	Anzahl der Gutachten/Patient	Gesamtzahl der Gutachten
20	2	40
19	3	57
14	4	56
12	5	60
3	6	18
1	7	7
1	10	10
Summe: 70		248

Der durchschnittliche Abstand zwischen den Gutachten betrug knapp 24 Monate, der niedrigste 3, der höchste 145 Monate. Der Abstand der durchgeführten Tests lag jedoch im Durchschnitt höher, da bei den mehr als zweifach Begutachteten nicht bei jedem Test sämtliche Stoffe geprüft worden waren.

Folgende Berufsgruppen sind in unserem Material enthalten:

TABELLE 2:

1.	Arbeiter der metallverarbeitenden Industrie	16
2.	Maler und verwandte Berufe	14
3.	Berufe des Bauhandwerkes	11
4.	Friseure	6
5.	Bäcker	4
6.	medizinische Berufe	4
7.	Arbeiter der holzverarbeitenden Industrie	3
8.	sonstige Berufe:	
	Milchprüfer	2
	Buchdrucker	2
	Chemigraph	1
	Lithograph	1
	Glasschleifer	1
	Schuhfertigmacherin	1
	Brauer und Mälzer	1
	Lebkuchenbäcker	1
	Kürschner	1
	Arbeiter in Farbfabrik	1
	Summe:	70

2. Aufnahme der Testergebnisse:

In die Auswertung wurden sämtliche positive Epikutantestergebnisse, unabhängig von ihrer Prüfkonzentration aufgenommen; fraglich positive Testergebnisse wurden nur dann aufgenommen (und als positiv bewertet), wenn sie bei wiederholtem Test eindeutig positive Resultate ergaben. Nicht aufgenommen wurden positive Ergebnisse des Epikutantestes dann, wenn zwischen den einzelnen Tests starke Differenzen in der Höhe der Prüfkonzentration bestanden und damit ein in beiden Testergebnissen vergleichbares Testpaar nicht gebildet werden konnte.

Negative Testergebnisse wurden aufgenommen, wenn ein anfänglich negativer Stoff später eine positive Epikutantestreaktion ergab, oder wenn ein ursprünglich positiver Stoff negativ oder erneut negativ wurde.

3. Beurteilung der Testkonzentration:

Um obligat oder fakultativ toxische Reaktionen beim Epikutantest auszuschliessen, war es erforderlich, an grossen Kollektiven festzustellen, bei welcher Prüfkonzentration sicher keine toxische Reaktion zu erwarten ist, gegebenenfalls bei primär hautreizenden Stoffen eine Grenz- oder Reizkonzentration festzulegen, ebenso wie eine Schwellenkonzentration zu bestimmen, unterhalb welcher eine positive Raktion im Epikutantest auch bei vorliegender Überempfindlichkeit nicht mehr zu erwarten war. Die diesbezüglichen Arbeiten scheinen heute noch nicht abgeschlossen zu sein, da sich auch in der neueren Literatur unterschiedliche Empfehlungen finden; so wird z.B. von CARRIE und KÜHL (9) für Chromchlorid eine Prüfkonzentration von 30 %, von BANDMANN und DOHN (3) eine solche von 1,25 %, von WERNER (47) eine solche von 1 % (sämtliche in wässriger Lösung) empfohlen. Bei SCHREINER und CARRIE (40) findet sich als Prüfkonzentration für Petroleum 20 %, als Reizkonzentration 60 %, für Rohöl jedoch 50 % bzw. 100 % (sämtliche in Öl). So ist nicht verwunderlich, wenn BANDMANN und DOHN (3) als Testkonzentration für Perubalsam 25 %, WERNER (47) jedoch 10 % und SCHREINER und CARRIE (40) 1 - 5 % angeben (bei den ersten beiden Prüfkonzentrationen wird Eucerin, bei der letzten Öl als Trägersubstanz verwendet).

Es lässt sich feststellen, dass ältere Empfehlungen im allgemeinen höhere Testkonzentrationen enthalten, so dass bei den vorliegenden Testergebnissen, bei denen diese Empfehlungen beachtet wurden und die in einem sehr grossen Zeitraum gewonnen wurden, eine Unterteilung der Signifikanz positiver Testergebnisse in Abhängigkeit von der jeweils angewandten Prüfkonzentration vorgenommen werden musste. Unsere Einteilung kam zustande anhand der Empfehlungen von WERNER (47), SCHREINER und CARRIE (40), BANDMANN und DOHN (3), sowie CARRIE und KÜHL (9), deren Empfehlungen jedoch im wesentlichen mit denen von SCHREINER und CARRIE gleichzusetzen sind.

Die Gliederung erfolgte in 7 Gruppen:

1. Testkonzentrationen, die den Empfehlungen von BANDMANN und DOHN oder WERNER entsprechen,

2. Testkonzentrationen, die sowohl BANDMANN und DOHN und WERNER, als auch SCHREINER und CARRIE sowie CARRIE und KÜHL entsprechen,
3. Testkonzentrationen, die den Angaben von SCHREINER und CARRIE sowie CARRIE und KÜHL entsprechen,
4. Testkonzentrationen, die über den Empfehlungen von SCHREINER und CARRIE sowie CARRIE und KUHL liegen und für die eine Grenz- oder Reizkonzentration nicht angegeben war.

Hohe Testkonzentrationen von Stoffen, für die sich Angaben über Grenz- oder Reizkonzentrationen finden liessen, wurden in die 3 weiteren Gruppen eingeordnet:

5. Testkonzentrationen, die die Empfehlungen überschreiten, jedoch die Reiz- oder Grenzkonzentration nicht erreichen,
6. Testkonzentrationen, die den Grenz- oder Reizkonzentrationen entsprechen,
7. Testkonzentrationen, die oberhalb der Grenz- oder Reizkonzentration gelegen waren.

Wir sind uns darüber im klaren, dass dieser Aufteilung zum jetzigen Zeitpunkt durchaus noch Willkürliches anhaftet. Die Zuordnung der einzelnen Stoffe zu den oben beschriebenen Gruppen wird aus der folgenden Tabelle ersichtlich, ebenso wie die Gesamtzahl der Einzeltestergebnisse, die Anzahl der Patienten und die Anzahl der gebildeten Testvergleichspaare.

TABELLE 3:

Legende: B: Empfehlungen von BANDMANN und DOHN
S: Angaben von SCHREINER und CARRIE
W: Angaben von WERNER
1-7: Einteilung in Gruppen nach Höhe der Testkonzentration analog der obigen Beschreibung
nE: Zahl der Einzeltestergebnisse im 48 h-Testergebnis und 24 h-Testergebnis
nP: Zahl der Patienten im 48 h-Testergebnis und 24 h-Testergebnis

Stoffe in Klammern erscheinen nicht in der Auswertung, da bei den betreffenden sensibilisierten Patienten nur ein einmaliger Test mit dem entsprechenden Stoff vorgenommen wurde.

Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
I. Metalle														
1. Chromchlorid 3 - 30 %	1,25	30/60	1			x					12	5	12	5
2. Amm.bichr. 0,5-1,0 %		0,5	0,1-1		x						2	1	2	1
Bichr.Schwefelsäure 5 %		1					x				10	4	10	4
Chromsäure 0,5 - 1 %		0,5-2	0,1			x					2	1	2	1
Chromtrioxyd 0,5 %		0,5/10	0,5/10		x						9	4	9	4
1 - 3 %								x			7	3	5	2
Kaliumbichr. 0,01-0,5 %	0,5	0,5/5	0,1-0,5/5		x						91	31	95	33
1 %								x			5	2	5	2
Kaliumchromat 0,5 %		0,5-3/6	0,1-0,5/6		x						5	2	5	2
(1 - 3 %)						x					-	2	-	2
Natriumbichr. 0,5 %		0,5-gL			x						7	3	7	3
1 %						x					3	1	3	1
(Na-Chromat 0,5 %)		1-5/15	0,1-1/15	x							-	3	-	3
(40 %)										x	-	1	-	1
3. Hydrarg.bichl. 0,1 %	0,1	0,1/1	0,1/1		x						3	1	3	1
0,5 %								x			2	1	2	1
Hydr.praec. alb. 5 %		10-30	5-10	x							14	6	14	6
(Hydrarg.oxycyan. 2 %)		2/10	1			x					-	1	-	1
4. (Eisen cadmiert S)		S	S		x						-	1	-	-
(Grauguß-staub S)		S	S		x						-	1	-	1
(Kobaltsulfat 2 %)	2/6		2,5	x							-	2	-	2
Kupfersulfat 10 %		10-gL	10		x						3	1	3	1

Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
(Mennige S)		S	S		x						-	1	-	1
(Messing S)		S				x					-	1	-	-
Nickelsulfat 2 %	2	10-gL	5	x							-	1	-	1
10 - 20 %						x					10	5	8	4
(Zinksulfat 10 %)	1	10-gL				x					-	2	-	1
II. Terpentin, terpentinhaltige Stoffe														
Bohnerwachs 50%		50	20			x					3	1	4	2
(r)							x				-	1	-	1
(Schuhcreme 60%)		60/100	30			x					-	1	-	1
Terpentin 10%	10	20-40	10	x							34	12	34	12
20%						x					38	15	29	10
30-40%						x					29	10	29	10
III. Lösungsmittel, aliphat. und aromat. KWST														
Aceton r		r	r		x						2	1	2	1
Benzin 20-30%		60/75	30/90	x							4	2	4	2
50-60%						x					3	1	3	1
(r)										x	-	1	-	1
Benzol 40-60%		60-75	30			x					4	1	4	1
(Klischeewaschmittel 10%)		40	20-30	x							-	1	-	1
Kunstharzverdünnung 10-30%		30/70	30/70		x						2	1	2	1
r										x	7	3	7	3
Lackentferner 40%		40	20-30			x					2	1	2	1
Nitroverdünnung 20%		40		x							2	1	2	1
40-50%						x					2	1	2	1
r							x				2	1	-	-
Ölfarbverdünnung 30%			30-70	x							2	1	2	1

Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
Sangajol 20-30%		30/70	20-30/70		x						9	4	9	4
40-60%								x			4	2	4	2
Spachtelverdünnung r			30-70				x				4	2	2	1
Spangol 20 %		30/70	20-30		x						3	1	3	1
Terpentinersatz 20-30 %		40	20-30	x							5	2	5	2
40-60 %						x					4	2	4	2
r							x				4	2	4	2
(Testbenzin 40%)		60/90	30/90		x						-	1	-	1
(r)										x	-	1	-	-
Toluol 5 %		2-5	5-10		x						2	1	-	-
Trichloräthylen 50 %		50	1-5			x					2	1	2	1
r							x				12	6	12	6
Waschbenzin 40%		60/90	30/90		x						2	1	2	1
r										x	3	1	3	1
(Xylol 50 %)		50/100	10			x					-	1	-	-
IV. Technische Öle und Fette														
Ballistol r		r	30			x					2	1	2	1
Bohröl 50 %		50	30			x					4	2	4	2
r							x				5	2	5	2
Bohrwasser r		r	30			x					5	2	5	2
Dieselöl 50 %		80	30			x					2	1	2	1
r							x				3	1	3	1
(Getriebeöl 20%)		60	30	x							-	1	-	1
(r)							x				-	2	-	1
Lagerfett r		r	30			x					2	1	2	1
Lederöl r		r				x					5	1	5	1

Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
(Maschinenöl r)		r	30			x					-	1	-	1
Petroleum 10-20%		20/60	20		x						9	4	9	4
(40-50%)								x			-	1	-	1
Putzöl r		60/80								x	2	1	2	1
Schmierfett r		r	30			x					3	1	3	1
Schmieröl 15 %		50/100	30	x							2	1	2	1
(50)						x					-	1	-	1
r									x		2	1	2	1
(Spritzöl r)		r	30			x					-	1	-	-
Spülöl r		r	30			x					2	1	2	1
Staufferfett r		r	30			x					7	4	7	4
Ziehfett r		r	30			x					2	1	2	1
V. Farben und Lacke														
Kunstharzlack r		50					x				16	5	16	5
Lack, farblos r		r	20-50			x					2	1	-	-
Nitrolack 40% - r		r	r		x						2	1	2	1
(Nitrospachtel 50%)			20-50			x					-	1	-	1
Ölfarbe r		50/r	30-50						x		4	2	4	2
(Schellack r)		r	20			x					-	1	-	-
Spachtel r		50/r	20-50						x		2	1	2	1
Spritzlack r		50/r	20-50						x		2	1	-	-
Vorlack r		50/r	20-50						x		2	1	2	1
VI. Stoffe der "para-Gruppe"														
Anästhesin 2-5 %	5	1-5	2		x						2	1	2	1
Paraphenylen-diamin 2 %	1	2-10	1			x					10	4	10	4
Paratoluylen-diamin 2 %	1					x					11	5	11	5

Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
VII. Persulfate														
Amm.persulfat 2,5 %	1/5	1-5	5		x						2	1	2	1
10 %										x	4	1	4	1
Kaliumpersulfat 2,5 %	1/5	2,5	4		x						4	2	4	2
VIII. Formalin														
Formalin 0,5-4%	1/10	1-5/10	2-4		x						16	7	16	7
5 %						x					24	8	24	8
IX. Aromastoffe und Gewürze														
(Ersatzgewürz S)		S	S		x						-	1	-	1
Lebkuchengewürz S		S	S		x						2	1	2	1
(Mandelaroma r)		S				x					-	1	-	1
(Nelken S)		S	S		x						-	1	-	1
Nelkengewürz r		S	S		x						2	1	2	1
(Vanillearoma r)		S				x					-	1	-	1
Zimt S	S	S	S		x						2	1	2	1
Zimtöl r	2,5-5	5	5				x				2	1	2	1
(Zitronenaroma r)		S				x					-	1	-	1
X. Pflanzliche und tierische Stoffe														
(Buche S)		S	S		x						-	1	-	-
(Fichte S)		S	S		x						-	1	-	1
Fichtenharz r		50					x				2	1	2	1
(Fruchtwasser r)		r	r		x						-	1	-	1
Lochialsekret r		r	r		x						2	1	2	1
(Mehle S)		S	S		x						-	2	-	2
Rindertalg S		S	S		x						2	1	-	-

Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
XI. Stoffe des Friseurgewerbes														
Haarcreme r		r				x					2	1	2	1
Haarfarbstoffe r		r	r		x						7	3	7	3
(Haaröl r)		r				x					-	1	-	1
Kaltwelle 50-r		30	10				x				16	7	16	7
Regenerator r		r				x					2	1	2	1
Sauerdauer-welle 30		30			x						2	1	2	1
r							x				2	1	2	1
Sauerdauerwell-fixierung r			10				x				2	1	2	1
Stabilisator r			10				x				2	1	2	1
XII. Desinfektionsmittel														
Quartamon 0,5%	0,1-0,5			x							2	1	-	-
Sagrotan 1%		1/5	0,1			x					3	1	3	1
(Valvanol r)		1/5					x				-	1	-	1
Zephirol 0,5	0,1-0,5	0,1-1	0,1		x						3	1	3	1
(1)						x					-	1	-	1
XIII. Laugen														
(Kalilauge 0,5-1 %)		0,5-1,5/5				x					-	3	-	2
Natronlauge 0,5-1 %		0,5-1/4				x					8	3	6	2
XIV. Säuren														
Essigsäure 3%		3/30				x					2	1	2	1
Milchsäure 10%		5/70						x			2	1	2	1
Phosphorsäure 10%		10				x					2	1	2	1
Salpetersäure 3%		3/6				x					-	-	2	1
Salzsäure 1-2%		1-2/3,6				x					3	1	3	1
(Schwefelsäure 0,5 %)		5				x					-	2	-	1

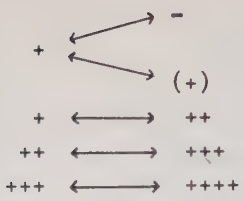
Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
Weinsteinsäure 3 %		3				x					3	1	-	-
XV. Waschmittel und Seifen														
Kernseife 10%-g.L.		S				x					8	4	8	4
Schmierseife 10%-g.L.		S				x					2	1	2	1
Seifen 5 % -g.L.		50				x					2	1	2	1
Soda 10 %		10-gL				x					2	1	2	1
Waschpaste 10-r		r				x					6	3	4	2
Waschpulver 5 %-g.L.		10-gL/20				x					8	4	6	3
XVI. Sonstige Stoffe														
Ammoniak 2 %		1-2/10			x						2	1	-	-
(5 %)								x			-	1	-	-
Amylalkohol r	35	r	r		x						2	1	2	1
Aufheller optischer 1 %	1			x							2	1	2	1
(Backpulver S)		S	10			x					-	1	-	1
Benzolsäure 1%	5	1	10/gL		x						2	1	-	-
Carborund S		S	S		x						2	1	2	1
Druckfarbenpuder S		S	S		x						2	1	2	1
Filmentwickler 10 %-g.L.		5-gL	1			x					2	1	2	1
(Gummihandschuhe S)		S	S		x						-	1	-	1
(Heißhärter r)		r				x					-	1	-	1
Kaurithärter r		r				x					2	1	-	-
(Lötwasser 10%)		10/25	1-10/30		x						-	2	-	2
(20 %)								x			-	1	-	-
r										x	5	1	5	1
(Marfanil S)	10	gL	10				x				-	1	-	1
(Massageöl r)		r				x					-	1	-	1

Stoff	B	S	W	1	2	3	4	5	6	7	24h nE	24h nP	48h nE	48h nP
(Persianerhaare S)		S				x					-	1	-	1
(Perubalsam 3%)	25	1-5	10		x						-	2	-	4
Phenol 0,5-1%	0,5	0,5-4/10			x						2	1	2	1
4-5 %						x					2	1	-	-
Polyester Härter r		r					x				2	1	2	1
Polyester Lack r		r					x				2	1	2	1
Polyester Schleifstaub S		S				x					-	-	2	1
(Rindfleisch-extrakt r)		r	r		x						-	1	-	1
Schwabbelwachs S		S	S		x						3	1	-	-
Schwefelbad 1 %			1	x							2	1	2	1
(Siccativ r)		50/100							x		-	1	-	-
Zement S		S	S		x						11	5	11	5

4. Auswertung der Testergebnisse:

Die Auswertung der Testergebnisse erfolgte in zwei Hauptgruppen:

A) In einer ersten Hauptgruppe, die die in unserem Material häufigsten Ekzematogene umfasst (Kaliumbichromat 0,01-0,5 %, Terpentin 10 und 20 %), wurde neben der Dauer des Gesamttestintervalls und Gesamtdauer der Kontaktunterbrechung sämtliche aufeinanderfolgende Einzeltestergebnisse ausgewertet, wobei die Ausgangsstärke der Epikutantestreaktion mit herangezogen wurde. Dies sollte dazu dienen, einen minimalen Testabstand zu finden, in dem eine Überempfindlichkeit verschiedenen Grades eine Änderung erfahren kann. Eine Änderung des Grades der Überempfindlichkeit wurde in Anlehnung an das Schema von SCHNEIDER (38) angenommen, wenn nach folgendem Schema das Ergebnis des Epikutantestes um eine Stufe verschieden ausfiel:



Ergebnisse, bei denen eine Änderung der Epikutantestreaktion um mehr als eine Stufe erfolgte, wurden als solche gesondert registriert.

Dieser Unterteilung haftet bei den zahlreichen Begutachtern und deren subjektivem Ablesefehler die Gefahr der Überinterpretation an, weswegen weniger häufige Stoffe in einer zweiten Hauptgruppe gesondert ausgewertet wurden, wobei die Einzeltestergebnisse nur summarisch erfasst wurden.

In dieser ersten Gruppe erfolgte zusätzlich eine Auswertung analog der zweiten.

B) In einer zweiten Hauptgruppe der Ergebnisse wurde nur der Gesamtverlauf der Sensibilisierung erfasst, nach der von einem Patienten maximal erreichten Überempfindlichkeit wurden zwei Gruppen gebildet und es wurde eine Änderung der Überempfindlichkeit nur dann angenommen, wenn diese nach dem folgenden Schema mindestens 2 Stufen betrug:

Für beide Gruppen erfolgte die Auswertung so, dass erstes und letztes Testergebnis zu einem Testvergleichspaar zusammengefasst wurden. War ein Stoff positiv oder wiederholt positiv, so wurde diese Manifestation der Überempfindlichkeit gesondert erfasst. Bei der ersten Hauptgruppe wurden ausserdem aufeinanderfolgende Testergebnisse zu Testvergleichspaaren zusammengefasst und ausgewertet.

Die Auswertung erfolgte für beide Gruppen getrennt nach der 24- und 48 Stunden-Reaktion.

III. ERGEBNISSE:

A) VERLAUF DER ÜBEREMPFINDLICHKEIT DER HÄUFIGSTEN EKZEMATOGENE MIT BERÜCKSICHTIGUNG DES SENSIBILISIERUNGSGRADES:

1. Kaliumbichromat:

Als häufigstes Ekzematogen fand sich in unserem Material Kaliumbichromat in einer Konzentration von 0,01 bis 0,5 %. Diese Prüfkonzentration entspricht den Empfehlungen von BANDMANN und DOHN (3), WERNER (47), SCHREINER und CARRIE (40) sowie CARRIE und KÜHL (9).

Folgendes Material lag zur Auswertung vor:

	Einzeltest-ergebnisse	Testvergleichs-paare	Patienten
24 Stunden-Reaktion	91	60 (53)	31 (28)
48 Stunden-Reaktion	95	62 (57)	33 (30)

Die Zahl in Klammern gibt an, wie viele Testvergleichspaare oder Patienten zur Auswertung herangezogen werden konnten, die Differenz zur erstgenannten Zahl ergibt sich aus der Anzahl der fraglich positiven Testergebnisse.

Aus der folgenden Tabelle wird ersichtlich, welchem Gewerbe die Patienten entstammten und welche maximale Reaktionsstärke im Epikutantest erreicht wurde. Reaktionen, die über ein zweifach positives Ergebnis hinausgingen, wurden nicht gesondert berücksichtigt, sie wurden der Gruppe der zweifach positiven Reaktionen hinzugefügt.

TABELLE 4:

			24 h Reaktion			48 h Reaktion		
	n	ng	++	+	(+)	++	+	(+)
Baugewerbe	10	11	7	3		6	4	
metallverarb.Ind.	10	16	3	6	1	3	6	1
sonstige Berufe:								
Bäcker	3	4		1			1	2
Maler	3	14	1	2		1	2	
Glasschleifer	1	1		1			1	
Friseuse	1	6		1			1	
Milchprüfer	1	2	1			1		
Chemigraph	1	1			1		1	
			12	14	2	11	16	3

	n	ng	24 h Reaktion ++	+	(+)	48 h Reaktion ++	+	(+)
Übertrag:			12	14	2	11	16	3
Lithograph	1	1			1		1	
Brauer u.Mälzer	1	1		1			1	
Lebkuchenbäcker	1	1		1			1	
			12	16	3	11	19	3
			28			30		

n = Zahl der Patienten mit Chromatüberempfindlichkeit

ng = Gesamtzahl der in unserem Krankengut enthaltenen Patienten der entsprechenden Berufsgruppe

Bildet man einen Index für den Sensibilisierungsgrad, indem man eine fraglich positive Reaktion mit 1, eine einfach positive Reaktion mit 2 und eine mindestens dreifach positive Reaktion mit 3 bewertet und nach Addition durch die Zahl der Patienten dividiert, erhält man folgende Ergebnisse:

TABELLE 5:

	24 h	48 h
Baugewerbe	2,7	2,6
metallverarbeitende Industrie	2,2	2,2
sonstige Berufe	2,0	2,0

Als mögliche Ursache dieser unterschiedlichen Sensibilisierungsstärke verschiedener Berufsgruppen kommt neben individualspezifischen Faktoren (Terrain, "allerg. Diathese") und berufsspezifischen Faktoren (Kontaktintensität, Kontaktdauer, berufsbedingte Schädigung der Haut durch Mikrotraumen oder Abnützung, Vorliegen berufsspezifischer, das Ekzematogen enthaltender Stoffe mit besonderen Eigenschaften) die unterschiedliche Kontaktdauer nach Ersterkrankung in Frage. Gleichzeitig dürfte die Höhe des Index bei oligo- und polyvalenter Überempfindlichkeit einen Hinweis auf die Bedeutung des Ekzematogens für die jeweilige Berufsgruppe darstellen.

Die durchschnittliche Kontaktdauer nach der Ersterkrankung betrug bei unserem Testgut (fragliche Sensibilisierungen nicht berücksichtigt):

TABELLE 6:

	Berufe des Baugewerbes (10 Patienten)	Berufe der metallverarb. Industrie (9 Patienten)
Epikutantest mind. ++	28,85 Mon.(7 Pat.)	45,33 Mon.(3 Pat.)
Epikutantest +	67,66 Mon.(3 Pat.)	61,66 Mon.(6 Pat.)

Unter der Annahme, dass drei Patienten schon ein genügend grosses "Kollektiv" für diese spezielle Untersuchung darstellen, lässt das oben aufgeführte Ergebnis folgende Deutungsmöglichkeiten zu:

1. Die längere Kontaktzeit nach Ersterkrankung für die weniger stark sensibilisierten Patienten war dadurch möglich, dass von Anfang an eine geringere Überempfindlichkeit bestand und dadurch ein längeres Verbleiben im Beruf möglich war.
2. Durch eine längere Kontaktzeit nach Ersterkrankung kam es zu einer Verminderung der integumentalen Überempfindlichkeit.

Eine Entscheidung, welche dieser beiden Möglichkeiten zutrifft, schien durch Auswertung der Erkrankungsdaten für gering und hochgradig sensibilisierte Patienten möglich. Dies wurde für die Gruppe der Bauberufe getan und ergab folgendes:

TABELLE 7:

	starke Sensibilisierung	schwache Sensibilisierung
durchschnittliche Häufigkeit der Arbeitsunfähigkeit pro Kontaktmonat (nach EE)	0,22	0,094
durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit pro Kontaktmonat	6,88	9,13 Tage
durchschnittliche Häufigkeit der Klinikbehandlung pro Kontaktmonat	0,047	0,037
durchschnittliche Dauer der Klinikbehandlung pro Kontaktmonat	0,91	1,44 Tage

Nach den Ergebnissen, die den obigen Tabellen (6 und 7) zugrunde liegen, kann man als wahrscheinlich annehmen, dass nach einmal aufgetretenem Kontaktekzem ein weiterer Kontakt mit dem Ekzematogen anfangs eine höhere Erkrankungsfrequenz

bedingt, dass diese Manifestationen überwiegend unter dem Bild eines akuten Ekzems auftreten und damit in kürzerer Zeit zum Abklingen gebracht werden können als ein chronisches Ekzem, das sich - bei gleichzeitiger Verminderung der integumentalen Überempfindlichkeit - nach längerer Kontaktzeit entwickelt und weniger häufig zu behandlungsbedürftigen Zuständen führt, wobei jedoch dann längere Erkrankungszeiten in Kauf genommen werden müssen.

a) Änderung des Reaktionsausfalles anhand der einzelnen Testvergleichspaare:

Berücksichtigt wurden in einer ersten Gruppe die Ergebnisse von Kaliumbichromat mit einer mindestens zweifach positiven Epikutantestreaktion, in einer zweiten Gruppe solche mit einfach positiver Epikutantestreaktion. Nicht ausgewertet wurden nur fraglich positive Reaktionen.
Die Einteilung der Gruppen wurde so vorgenommen, dass die Ausgangsstärke der Epikutantestreaktion über die Zuordnung zu einer der beiden Gruppen entschied.
Da sich wesentliche Unterschiede weder in der Dauer der Kontaktunterbrechung noch in der Dauer des Testintervalls für die verschiedenen Berufsgruppen finden liessen, wurden sämtliche Berufe geschlossen ausgewertet.
Die Änderung der epikutanen Überempfindlichkeit gegenüber dem vorausgegangenen Test wird aus folgender Übersicht deutlich:

TABELLE 8:

Auswertung der 24 Stunden-Reaktion für mind. zweifach pos. Epikutantest (Ausgangsstärke):

	Zahl der Testvglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn.Ktkt.-unterbrechung	min.	max.
-'	0						
-	0						
↓2	3	19,3	12	27	29	10	47
↓1	4	16,3	10	24	61	23	114
=	6	24	3	72	33	0	93
↑1	3	16,3	4	34	55	3	104

	Zahl der Testvglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn.Ktkt.-unterbrechung	min.	max.
↑2	0						
+	1	24			49		
+'	0						
	17	20			43,7		

Auswertung der 48 Stunden-Reaktion für mind. zweifach pos. Epikutantest (Ausgangsstärke):

-'	0						
-	0						
↓2	2	23	19	27	38,5	30	47
↓1	7	21,5	2	72	49,5	0	114
=	6	11	3	26	35,5	0	104
↑1	2	19	4	34	30,5	3	58
↑2	0						
+	1	24			49		
+'	0						
	18	18			41,5		

Die Angaben für Testabstand und Dauer der Kontaktunterbrechung erfolgten hier, ebenso wie bei sämtlichen folgenden Übersichten in Monaten.

Legende:
- -' erneut negativ gewordener Epikutantest
- - erstmals negativ gewordener Epikutantest
- ↓2 Stärke des Epikutantests um 2 Stufen vermindert
- ↓1 Stärke des Epikutantests um 1 Stufe vermindert
- = unverändertes Testergebnis
- ↑1 Stärke des Epikutantests um 1 Stufe zugenommen
- ↑2 Stärke des Epikutantests um 2 Stufen zugenommen
- + erstmals positiv gewordener Epikutantest (hier mind. ++, später analog)
- +' erneut positiv gewordener Epikutantest

TABELLE 9:

Auswertung der 24 Stunden-Reaktion für einfach positive Epikutantests (Ausgangsstärke):

	Zahl der Testvglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn.Ktkt.-unterbrechung	min.	max.
-'	1	8			97		
-	12	21,9	8	59	45,8	15	83
↓1	2	29,5	9	50	0		
=	12	22,3	8	71	41,6	0	115
↑1	4	12,8	8	21	26	0	55
↑2	1	7			0		
+	2	25,5	16	35	21,5	16	27
+'	2	23,5	16	31	90	89	91
	36	21,1			39,1		

Auswertung der 48 Stunden-Reaktion für einfach positive Epikutantests (Ausgangsstärke):

-'	1	8			97		
-	12	22,6	8	59	46,9	14	103
↓1	3	33,6	14	50	27	0	68
=	13	22,4	8	71	33,5	0	91
↑1	4	15,2	7	25	16	0	24
↑2	1	14			55		
+	3	45,3	16	85	16,6	16	27
+'	2	14	12	16	102	89	115
	39	23,7			35,8		

Aus Tabelle 8 und 9 ergeben sich für den Verlauf der Überempfindlichkeit gegen Kaliumbichromat folgende Ergebnisse:

1. Bei stark positiven Ausgangswerten des Epikutantests fanden sich an 17 (18) Testvergleichspaaren bei einem durchschnittlichen Testabstand von 20 Monaten und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von über 40 Monaten folgende Änderungen:

   a) Trotz einem maximalen Testintervall von 72 Monaten und einer maximalen Kontaktunterbrechung von 114 Monaten wurde ein ursprünglich mindestens zweifach positives Ergebnis beim darauffolgenden Test nie negativ gefunden.

b) Eine deutliche Abnahme der Überempfindlichkeit konnte bei 1/9 (48 h) bis 1/6 (24 h) der Testvergleichspaare gefunden werden, dabei lag der minimale Testabstand bei 12 Monaten, die minimale Kontaktunterbrechung bei 10 Monaten. Die Patienten entstammten folgenden Berufen: Bausteinmacher, Maler, Plattenleger.

c) Bis zu 5/6 (48 h) der Testvergleichspaare zeigte unveränderte oder nur geringfügig veränderte Überempfindlichkeit. In dieser Gruppe fand sich eine sehr starke Streuung des Testabstandes (2 bis 72 Monate) und der Kontaktunterbrechung (0 bis 114 Monate), was möglicherweise auf eine unterschiedliche ausserberufliche Kontaktintensität oder Kontakthäufigkeit mit dem Ekzematogen hinweist.

d) Eine deutliche Zunahme der Überempfindlichkeit konnte in keinem Fall nachgewiesen werden.

e) Bei einem Fall (Beruf: Horizontalbohrer) konnte das Auftreten einer starken Überempfindlichkeit in einem Testabstand von 24 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 49 Monaten nachgewiesen werden. Schliesst man ein ursprünglich falsch negatives Testergebnis und eine ausserberufliche Sensibilisierung aus, so bedeutet dies, dass eine generelle Überempfindlichkeit bei einem Kontaktekzem möglicherweise zwei Jahre nach der Erkrankung noch nicht nachweisbar ist, diese sich aber noch nach 2 bis 4 Jahren entwickeln kann.

2. Bei einfach positiven Ausgangswerten der Epikutantestreaktion fanden sich an 36 (48 h: 39) Testvergleichspaaren bei einem durchschnittlichen Testabstand von annähernd 2 Jahren und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 3 Jahren folgende Ergebnisse:

a) Bei einem Patienten war eine Resensibilisierung in einem Testabstand von 8 Monaten verschwunden. Da der Patient (Beruf: Bohrarbeiter) zu diesem Zeitpunkt bereits 8 Jahre keinen beruflichen Kontakt mehr mit Chromat hatte, dürfte die "Resensibilisierung" durch ein falsch positives Testergebnis oder ausserberuflichen Kontakt zu erklären sein.

b) Negativwerden des Epikutantests fand sich bei 1/3 der Testvergleichspaare mit einem minimalen Testabstand von 8 Monaten und einer minimalen Kontaktunterbrechung von 14 Monaten.

c) Unveränderte oder nur gering veränderte Überempfindlichkeit konnte bei der Hälfte der Testvergleichspaare festgestellt werden. Bei einem Glasschleifer hatte sich die Überempfindlichkeit trotz einer Kontaktunterbrechung von 115 Monaten in der 24 Stunden-Reaktion unverändert erhalten, in der 48 Stunden-Reaktion war sie eindeutig erneut positiv geworden, nachdem sie dort zuvor ein fraglich positives Ergebnis gezeigt hatte, das bei zwischenzeitlichem Test negativ ausgefallen war.

d) Eine deutliche Zunahme der Überempfindlichkeit fand sich bei einem Polierer nach 14 Monaten (keine Kontaktunterbrechung).

e) Ein ursprünglich negatives Testergebnis wurde in 2 Fällen (24 h) bzw. 3 Fällen (48 h) bei einer Kontaktunterbrechung von 16 bis 85 Monaten positiv gefunden. Es kann nicht entschieden werden, ob das Auftreten dieser Überempfindlichkeit durch ausserberuflichen Kontakt bedingt wurde, ob eine am Anfang stehende Sensibilisierung erst nach einem Zeitraum von bis zu 85 Monaten zu einer generellen Überempfindlichkeit führen kann oder ob der Test falsch positiv war. Die betroffenen Patienten waren Maler, Friseuse und Chemigraph von Beruf.

f) An 2 Testpaaren liess sich nach Abklingen der Sensibilisierung diese erneut nachweisen, der Testabstand, der für die Wiederausbildung der Überempfindlichkeit erforderlich war, betrug 12 bis 31 Monate. Da bei diesen Patienten eine minimale Kontaktunterbrechung von über 7 Jahren bestanden hatte, dürfte, sofern der vorangehende Test nicht falsch negativ war, eine ausserberufliche Resensibilisierung erfolgt sein.

Weder in der Gruppe der hochgradig sensibilisierten Patienten noch in der mit geringerer Überempfindlichkeit konnte ein wesentlicher Unterschied zwischen 24- und 48 Stunden-Reaktion gefunden werden.

b) Änderung des Reaktionsausfalles während der gesamten Begutachtungszeit:

Während Abschnitt a) mit Tabelle 8 und 9 vorwiegend dazu diente, den minimalen Abstand festzustellen, in dem eine Änderung der Überempfindlichkeit eintreten kann, dient dieser Abschnitt dazu, den Verlauf der Überempfindlichkeit während des gesamten Begutachtungszeitraumes zu erfassen. Hierzu wurde erstes positives und letztes positives Testergebnis (bzw. das Testergebnis bei dem erstmals ein negativer Epikutantest auftrat) eines Patienten zu einem Testvergleichspaar zusammengefasst. Die Aufteilung in eine Gruppe mit starker und weniger starker Überempfindlichkeit wurde hier so vorgenommen, dass nicht die Ausgangsstärke der Epikutantestreaktion massgeblich war, sondern die von einem Patienten maximal erreichte Reaktionsstärke.

TABELLE 10:

Änderung der Überempfindlichkeit im gesamten Begutachtungszeitraum:

24 Stunden-Reaktion:

	nP++	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nP+
-	1	48			47			10
↓2	1	19			47			0
↓1	3	61	41	97	71	43	114	0
=	3	13	3	21	7	0	12	6
↑1	2	45	33	57	39	23	55	0
↑2	1	68			59			0
	11							16

	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nPg	ØTA	ØKU
-	36	13	123	41	14	97	11	37	42
↓2							1	19	47
↓1							3	61	71
=	35	10	71	65	16	115	9	27	46
↑1							2	45	39
↑2							1	68	59
							27		

48 Stunden-Reaktion:

	nP++	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nP+
-	1	48			47			10
↓2	1	19			47			0
↓1	4	51	21	97	58	10	114	2
=	2	9	3	14	6	0	12	5
↑1	1	33			23			1
↑2	2	63	57	68	57	55	58	0
	11							18

	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nPg	ØTA	ØKU
-	36	13	123	41	14	97	11	37	42
↓2							1	19	47
↓1	49	36	61	47	26	68	6	50	54
=	41	26	71	55	16	91	7	31	41
↑1	25			115			2	29	69
↑2							2	63	57
							29		

Legende: nP++: Zahl der Patienten, die eine max.Epikutantest-Reaktion von mind.++ zeigten

ØTA: Durchschnittlicher Testabstand mit Minimum und Maximum

ØKU: Durchschnittliche Kontaktunterbrechung mit Minimum und Maximum

nP+: Zahl der Patienten mit höchstens einfach pos. Epikutantest

Die Differenz in der Anzahl der Patienten gegenüber Tabelle 4 ist dadurch zu erklären, dass bei einem Patienten nur das Auftreten der Überempfindlichkeit beobachtet wurde und das Abklingen nicht verfolgt wurde, also nicht in Tabelle 10 erscheint.

Vergleicht man die Ergebnisse des Epikutantests für den ganzen Begutachtungszeitraum miteinander (Tabelle 10), so ist eine Abhängigkeit zwischen Verminderung der Überempfindlichkeit und Dauer der Kontaktunterbrechung nicht feststellbar. Ebensowenig findet sich ein Unterschied in der Dauer der Kontaktunterbrechung bei Patienten mit negativ gewordenem Epikutantest zwischen der Gruppe mit hochgradiger Überempfindlichkeit (nur 1 Fall) und der Gruppe mit geringerer Überempfindlichkeit.

Es ist wahrscheinlich, dass für weniger stark überempfindliche Patienten das Ergebnis des 48 Stunden-Epikutantests aussagekräftiger ist als das des 24 Stunden Ergebnisses, da die zu erwartende Streuung um eine unveränderte Reaktionslage beim 24 Stunden Ergebnis nicht vorhanden war.

1. Bei hochgradig sensibilisierten Patienten (11 Patienten) fand sich nur 1 Fall, dessen Sensibilisierung nicht mehr nachweisbar war. Dieses Ergebnis wurde in einem Testabstand von 48 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 47 Monaten erreicht, es handelte sich um einen Bausteinmacher.
   Ein Fall (Testabstand 19 Monate, Kontaktunterbrechung 47 Monate, Beruf: Arbeiter in einer Farbenfabrik) wies eine deutliche reduzierte Überempfindlichkeit auf.
   Die weitaus überwiegende Anzahl von Patienten (7 bzw. 8 von 11) zeigte unveränderte oder nur geringfügig veränderte Sensibilisierung bei einer Kontaktunterbrechung von bis zu 114 Monaten.
   Ein Fall (24 h) bzw. 2 Fälle (48 h) zeigten eine deutliche Zunahme der Überempfindlichkeit trotz einer Kontaktunterbrechung von 4 Jahren. Dabei handelte es sich um einen Polierer und um einen Fliessenleger.
2. Bei den Patienten mit geringerer Überempfindlichkeit war die Sensibilisierung in über der Hälfte der Fälle nicht mehr nachweisbar, der durchschnittliche Testabstand hatte 36 Monate (13 bis 123), die durchschnittliche Kontaktunterbrechung 41 Monate (14 bis 97) betragen. Unter diesen Patienten fanden sich folgende Berufe: Baugewerbe (2), metallverarbeitende Industrie (4), Maler (2), sonstige Berufe (2).
   Ungefähr 1/3 der Fälle zeigte eine unveränderte oder nur gering veränderte Überempfindlichkeit.
   Sowohl bei stark als auch bei weniger stark sensibilisierten Patienten fanden sich bei Negativwerden des Epikutantests analoge Ergebnisse in 24 und 48 Stunden Reaktion. Bei den übrigen Patienten war eine Differenz bis zu einer Stufe vorhanden.

2. Terpentin:

Das zweithäufigste Ekzematogen unseres Materials war Terpentin, welches in einer Konzentration von 10 % (den Empfehlungen von BANDMANN und DOHN (3) sowie WERNER (47) entsprechend) und 20 % (den Empfehlungen von SCHREINER und CARRIE (40) entsprechend) getestet wurde.

Folgendes Material lag zur Auswertung vor:

	Einzeltest-ergebnisse		Testvergleichs-paare		Patienten	
	24 h	48 h	24 h	48 h	24 h	48 h
10 % Terpentin	34(32)	34(34)	22(21)	22(22)	12(11)	12(12)
20 % Terpentin	38(31)	29(29)	24(18)	19(17)	15(11)	10(10)

Die in Klammern stehende Zahl gibt an, welche Anzahl von Testvergleichspaaren oder Patienten zur Auswertung herangezogen werden konnte. Die Differenz gegenüber der ersten Zahl ergibt sich aus der Anzahl der fraglich positiven Reaktionen. Aus dieser Aufstellung wird deutlich, dass bei einer Prüfkonzentration von 20 % häufiger mit dem Auftreten unspezifischer Reaktionen zu rechnen ist (Diskrepanz zwischen Anzahl der positiven Tests bei 24 und 48 Stunden Wert), und dass unabhängig von der Prüfkonzentration die Aussagekraft des 48 Stunden Ergebnisses grösser ist (weniger fraglich positive Ergebnisse).

Die Aufstellung der folgenden Tabelle erfolgte analog zu Tabelle 4.

TABELLE 11:

			10 % Terpentin						20 % Terpentin					
			24 h			48 h			24 h			48 h		
	n	ng	++	+	(+)	++	+	(+)	++	+	(+)	++	+	(+)
Maler	13	14	2	4	1	2	5		2	5		2	4	
metallverarb.Ind.	6	16	2	2		2	2		1		2	1		
Baugewerbe	2	11		1		1				1	1		1	
Schuhfertigmach.	1	1								1			1	
Bäcker	1	4									1			
Lithograph	1	1							1			1		
	24		4	7	1	5	7		4	7	4	4	6	
			11			12			11			10		

a) Änderung des Reaktionsausfalles anhand der einzelnen Testvergleichspaare:

Die Auswertung erfolgte analog zu der von Kaliumbichromat.

1. 10%ige Prüfkonzentration:

TABELLE 12:

Auswertung der 24 Stunden-Reaktion für mind. zweifach pos. Epikutantest:

	Zahl der Testvglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn. Ktktunterbr.	min.	max.
-'	0						
-	0						
↓2	0						
↓1	4	32	8	77	56,5	21	116
=	2	51,5	33	70	34,5	14	55
↑1	0						
↑2	0						
+	0						
+'	2	18,5	13	24	44	39	49
	8	33,5			48,6		

Auswertung der 48 Stunden-Reaktion für mind. zweifach pos. Epikutantest:

-'	0						
-	0						
↓2	0						
↓1	4	30,2	8	70	32,5	14	73
=	2	45	13	77	91,5	67	116
↑1	0						
↑2	0						
+	0						
+'	1	24			49		
	7	33,5			51,7		

TABELLE 13:

Auswertung der 24 Stunden-Reaktion für einfach pos. Epikutantest:

-'	0						
-	4	47,5	8	141	51,7	7	140

	Zahl der Testvglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn. Ktktunterbr.	min.	max.
↓1	0						
=	3	16,6	13	21	34,3	13	74
↑1	4	20	13	28	95,5	67	144
↑2	0						
+	2	10	8	12	13	6	20
+'	0						
	13	26,1			55,2		

Auswertung der 48 Stunden-Reaktion für einfach pos. Epikutantest:

-'	0						
-	4	56,5	8	141	59,6	7	140
↓1	0						
=	5	15,4	12	21	27	6	74
↑1	5	22,2	13	33	77,8	39	144
↑2	0						
+	1	8			20		
+'	0						
	15	28,1			52,2		

Aus Tabelle 12 und 13 ergeben sich für den Verlauf der Überempfindlichkeit gegen Terpentin bei einer Prüfkonzentration von 10 % folgende Ergebnisse:

1. Bei stark positiven Ausgangswerten des Epikutantests fanden sich an 8 (48 h: 7) Testvergleichspaaren folgende Änderungen:

   a) Trotz einem maximalen Testintervall von 77 Monaten und einer maximalen Kontaktunterbrechung von 116 Monaten fand sich in keinem Fall ein negatives Testergebnis.

   b) Deutliche Zu- oder Abnahmen der Überempfindlichkeit konnten nicht festgestellt werden.

   c) Die weitaus überwiegende Anzahl der Testpaare (6 von 8, bzw. 6 von 7) zeigte allenfalls geringfügige Änderung der Sensibilisierung.

   d) Bei zwei Fällen (1 Fall) trat eine hochgradige Resensibilisierung ein. Dabei handelte es sich um zuvor nur gering überempfindliche Patienten, wovon der eine von Beruf Hori-

zontalbohrer, der andere Maler war. Die Resensibilisierung erfolgte in einem Zeitraum von 13 bis 24 Monaten, beruflicher Kontakt mit dem Ekzematogen hatte seit 3 bis 4 Jahren nicht mehr bestanden.

2. Für einfach positive Ausgangswerte der Epikutantestreaktion fanden sich an 13 Testvergleichspaaren (15) folgende Änderungen:

a) 1/3 der Testvergleichspaare zeigte in einem Testabstand von 8 bis 141 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 7 bis 140 Monaten keine Überempfindlichkeit mehr an.

b) Deutliche Zu- oder Abnahmen der Überempfindlichkeit konnten nicht festgestellt werden.

c) 1/3 bis 1/2 der Testvergleichspaare zeigte im wesentlichen unveränderte Sensibilisierung bei einer Kontaktunterbrechung von 6 bis 144 Monaten.

d) Bei zwei Patienten liess sich das Auftreten einer Sensibilisierung nachweisen. Die Patienten waren von Beruf Bauarbeiter und Maler. Die Epikutantests wurden nach minimal 8 Monaten Testabstand positiv gefunden; die Kontaktunterbrechung hatte beim Nachweis der Sensibilisierung 6 bis 20 Monate gedauert.

e) Geringgradige Resensibilisierungen waren nicht nachweisbar, es scheint demnach bei einer Resensibilisierung (vgl. 1 d) die Überempfindlichkeit verstärkt aufzutreten.

2. 20 %ige Prüfkonzentration:

TABELLE 14:

Auswertung der 24 Stunden-Reaktion für mind. zweifach pos. Epikutantest:

	Zahl der Testverglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn. Ktktunterbr.	min.	max.
-'	0						
-	2	80	15	145	47,5	14	81
↓2	0						
↓1	2	29,5	25	34	21	0	42
=	0						
↑1	1	160			0		

	Zahl der Testvglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn. Ktktunterbr.	min.	max.
↑2	0						
+	1	14			14		
+'	0						
	6	65,5			25		

Auswertung der 48 Stunden-Reaktion für mind. zweifach pos. Epikutantest:

-'	0						
-	2	80	15	145	14	81	
↓2	0						
↓1	1	25			0		
=	2	23,5	13	34	25	8	42
↑1	1	160			0		
↑2	0						
+	1	14			14		
+'	0						
	7	55,1			22,7		

TABELLE 15:

Auswertung der 24 Stunden-Reaktion für einfach pos. Epikutantest:

-'	0						
-	2	75	69	81	72,5	59	86
↓1	0						
=	8	34	8	78	61,8	12	175
↑1	1	13			8		
↑2	0						
+	1	12			29		
+'	0						
	12	37,1			56,4		

Auswertung der 48 Stunden-Reaktion für einfach pos. Epikutantest:

-'	0						
-	1	64			175		
↓1	0						
=	8	34,5	8	78	47,4	12	112
↑1	0						
↑2	0						

	Zahl der Testvglp.	durchschn. Testabst.	min.	max.	durchschn. Ktktunterbr.	min.	max.
+	1	12			29		
+'	0	———			———		
	10	35,2			54,3		

Aus Tabelle 14 und 15 ergeben sich für den Verlauf der Überempfindlichkeit gegen Terpentin bei einer Prüfkonzentration von 20 % folgende Ergebnisse:

1. Bei stark positiven Ausgangswerten des Epikutantests fanden sich an 6 (7) Testvergleichspaaren folgende Änderungen:
   a) 2 Testvergleichspaare zeigten in ihrem zweiten Ergebnis das Verschwinden einer Sensibilisierung an, dies wurde bei einem Maler nach einem Testabstand von 145 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 81 Monaten erreicht. Ein anderer Patient (Beruf Spengler und Automechaniker) zeigte nach einem Testintervall von 15 Monaten un einer Kontaktunterbrechung von 14 Monaten ebenfalls keinen positiven Epikutantest mehr; bei diesen kurzen Zeiträumen muss jedoch bezweifelt werden, dass hier eine echte Sensibilisierung vorlag.
   b) Deutliche Zu- oder Abnahme der Überempfindlichkeit liess sich nicht feststellen.
   c) Die Hälfte der Testvergleichspaare zeigte nach einer maximalen Kontaktunterbrechung von 42 Monaten keine wesentliche Änderung der Überempfindlichkeit.
   d) Ein Lithograph zeigte in einem Testabstand von 14 Monaten und einer ebenso langen Kontaktunterbrechung erstmals einen positiven Epikutantest.
   e) Resensibilisierungen waren nicht vorhanden.
2. Für einfach positive Ausgangswerte des Epikutantests fanden sich an 12 (10) Testvergleichspaaren folgende Änderungen:
   a) Bei 2 Testpaaren war in der 24 Stunden-Reaktion keine Sensibilisierung mehr nachweisbar; die Patienten waren von Beruf Maler und Schuhfertigmacherin, hatten also durchaus die Möglichkeit, sich eine Überempfindlichkeit gegen Terpentin zuzuziehen. Da bei dem Maler jedoch nur in der

24 Stunden-Reaktion positive Ergebnisse vorlagen, scheint für diesen eine Sensibilisierung nicht gesichert.

b) 3/4 bis 4/5 der Testpaare zeigten trotz einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 4 bis 5 Jahren (8 bis 175 Monate) keine wesentliche Änderung der Überempfindlichkeit.

c) Bei einem Bauarbeiter konnte der Eintritt einer Sensibilisierung nachgewiesen werden. Diese hatte sich innerhalb von 12 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 29 Monaten entwickelt.

b) Änderung des Reaktionsausfalles während der gesamten Begutachtungszeit:

Die Auswertung wurde analog der für Kaliumbichromat durchgeführt.

1. 10%ige Prüfkonzentration:

TABELLE 16:

Änderung der Überempfindlichkeit im gesamten Begutachtungszeitraum:

24 Stunden-Reaktion:

	nP++	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nP+
-	1	34			26			3
↓2	0							0
↓1	2	89	25	153	59	21	97	0
=	1	105			116			0
↑1	0							0
↑2	0							0
	4							5

	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nPg	ØTA	ØKU
-	61	8	141	60	7	140	4	54	52
↓2									
↓1							2	89	59
=							1	105	116
↑1	27	15	38	71	67	74	2	27	71
↑2									
							9		

48 Stunden-Reaktion:

	nP++	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nP+
-	0							4
↓1	0							0
↓2	1	25			21			0
=	2	153	152	153	121	97	144	2
↑1	0							1
↑2	0							0
	3							7

	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nPg	ØTA	ØKU
-	61	8	141	60	7	140	4	61	60
↓1									
↓2							1	25	21
=	14	12	15	40	6	74	4	83	80
↑1	38			67			1	38	67
↑2									
							10		

Die Differenz der Zahl der Patienten von Tabelle 16 und 17 gegenüber Tabelle 11 ergibt sich aus der Zahl von Patienten, bei denen nur das Auftreten einer Sensibilisierung beobachtet wurde.

Für den Verlauf der Überempfindlichkeit ergibt sich aus Tabelle 16:

1. Bei stark sensibilisierten Patienten traten folgende Änderungen ein:

   a) Ein sicherer Verlust der Überempfindlichkeit konnte nicht nachgewiesen werden. Zwar zeigte 1 Patient zwischenzeitlich in der 24 Stunden-Reaktion einen negativen Testausfall, der 48 Stunden-Wert war jedoch unverändert positiv.

   b) Sämtliche andere Patienten zeigten weder eine deutliche Zunahme oder Abnahme der Überempfindlichkeit, sondern waren in ihrer Reaktionsstärke im wesentlichen unverändert, obwohl eine Kontaktunterbrechung von bis zu 12 Jahren vorgelegen hatte.

2. Bei weniger stark sensibilisierten Patienten ergaben

sich im gesamten Begutachtungszeitraum folgende Änderungen:

a) 3 von 5 Patienten wiesen nach einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 60 Monaten (8 bis 141 Monate) keinen positiven Epikutantest mehr auf. Bei diesen Patienten handelte es sich um Maler. In der 48 Stunden-Reaktion wurde ein weiterer Maler, der nur beim 48 Stunden-Ergebnis eine Überempfindlichkeit gezeigt hatte, nach einer Kontaktunterbrechung von 58 Monaten negativ.

b) Die andere Hälfte der Patienten zeigte nach einer Kontaktunterbrechung von bis zu 74 Monaten keine wesentliche Änderung der Überempfindlichkeit.

2. 20 %ige Prüfkonzentration:

TABELLE 17:

Änderung der Überempfindlichkeit im gesamten Begutachtungszeitraum:

24 Stunden-Reaktion:

	nP++	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nP+
-	2	170	15	325	48	14	81	2
↓2	0							0
↓1	0							0
=	1	47			42			4
↑1	0							0
↑2	0							0
	3							6

	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nPg	ØTA	ØKU
-	75	69	81	73	59	86	4	122	60
↓2									
↓1									
=	65	21	120	64	19	175	5	62	60
↑1									
↑2									
							9		

48 Stunden-Reaktion

	nP++	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nP+
-	2	170	15	325	48	14	81	1
↓2	0							0
↓1	0							1
=	1	47			42			4
↑1	0							0
↑2	0							0
	3							6

	ØTA	min.	max.	ØKU	min.	max.	nPg	ØTA	ØKU
-	120			175			3	153	90
↓2									
↓1	89			59			1	89	59
=	65	21	120	64	19	175	5	62	60
↑1									
↑2									
							9		

Für den Verlauf ergibt sich aus Tabelle 17:

1. Bei stark sensibilisierten Patienten traten folgende Veränderungen ein:
   a) Bei einem Arbeiter der metallverarbeitenden Industrie verlor sich eine starke Überempfindlichkeit bei einem Testabstand von 15 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 14 Monaten in 24- und 48 Stunden-Reaktion. Dasselbe erfolgte bei einem Maler bei einem Testabstand von 325 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 181 Monaten in beiden Ergebnissen des Epikutantests.
   b) Ein Maler zeigte nach einer Kontaktunterbrechung von 42 Monaten und einem Testabstand von 47 Monaten unveränderte Überempfindlichkeit.
2. Bei weniger stark sensibilisierten Patienten traten folgende Änderungen ein:
   a) Bei einer Schuhfertigmacherin liess sich die Überempfindlichkeit in der 24 Stunden-Reaktion nach einem Testabstand und einer Kontaktunterbrechung von etwa 5 Jahren nicht mehr nachweisen, im 48 Stunden-Ergebnis

war noch eine fraglich positive Reaktion vorhanden. Ein Maler, der nur in der 24 Stunden-Reaktion positive Ergebnisse gezeigt hatte, hatte bei einem Testabstand von 81 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 86 Monaten negative Ergebnisse. Ein anderer Maler war in seiner 48 Stunden-Reaktion nach einer Kontaktunterbrechung von 175 Monaten in einem Testabstand von 120 Monaten negativ geworden, während die 24 Stunden-Reaktion unverändert nachweisbar war, was in diesem Fall vermutlich eine unspezifische Reaktion war.

b) Die übrigen Patienten zeigten unveränderte oder nur wesentlich veränderte Reaktionsstärke.

Vergleicht man die Ergebnisse des Epikutantests bei 20 %iger Prüfkonzentration von Terpentin mit denen bei 10 %iger Prüfkonzentration, so lässt sich folgendes feststellen:

1. Bei 20 %iger Prüfkonzentration erhält man häufiger sogenannte unspezifische Reaktionen.
2. Eine <u>Sensibilisierung lässt sich bei einer Prüfung mit 20 % länger nachweisen</u> (Tabelle 13 und 15).
   Dies konnte auch an Patienten, die gleichzeitig mit einer hohen und einer niedrigen Prüfkonzentration getestet wurden, gezeigt werden. Beide Patienten waren von Beruf Maler. Angegeben werden in der folgenden Übersicht 24- und 48 Stunden-Testergebnis und Testabstand in Monaten:

Terpentin	10 %	+/+	8	-/-	15	-/-				
	20 %	+/+		-/-		+/+				
	30 %	++/++		+/+		++/+				
	40 %	++/++		+/+		++/+				
Terpentin	10 %	+/+	16	+/+	18	-/-	11	-/-	18	
	20 %			+/+		-/-		-/-		-/-
	30 %	++/++		+/+		+/+		-/+		
	40 %	++/++		++/++		+/+		(+)/+		-/-
	60 %							+/+		

B) VERLAUF UND DAUER DER EPIKUTANENEN ÜBEREMPFINDLICHKEIT DER WEITEREN EKZEMATOGENE IM GESAMTEN BEGUTACHTUNGSZEITRAUM:

I. METALLE:

1. Chromchlorid:

Die vorliegenden Ergebnisse wurden durch Prüfung mit 3-30 %igem Chromchlorid gewonnen, diese PK entspricht Gruppe 3 (vgl. Tabelle 3).
Die Patienten entstammten folgenden Berufen und zeigten folgenden Grad der Überempfindlichkeit:

	nP++	nP+
2 Maurer	1	1
1 Stanzer		1
1 Presswerker	1	
1 Glasschleifer	1	
5 Patienten	3	2

Zwei der stark überempfindlichen Patienten (Maurer und Glasschleifer) zeigten nach einem Testabstand von 41 bis 66 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 66 bis 103 Monaten keinen positiven Epikutantest mehr. Der Verlust der Überempfindlichkeit trat bei einem weniger stark sensibilisierten Patienten (Stanzer) bereits nach 15 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 74 Monaten ein.
Der Presswerker zeigte nach einem Testabstand von 14 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 55 Monaten eine deutliche Zunahme der Überempfindlichkeit.
Der Eintritt einer generellen Überempfindlichkeit konnte bei einem Maurer nach einem Testabstand von 25 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 23 Monaten nachgewiesen werden, eine solche war auch für den Glasschleifer im 24 Stunden-Ergebnis in einem Zeitraum von 8 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 45 Monaten nachzuweisen, während dessen 48 Stunden-Ergebnis bereits positiv war. Ausser diesem Unterschied waren die Ergebnisse für 24- und 48 Stunden-Ergebnis gleich.

2. Sechswertige Chromverbindungen (ausser Kaliumbichromat 0,01 - 0,5 %):

a) Neben Kaliumbichromat, das ausführlich bereits besprochen wurde, fanden sich, der Gruppe 2 (Tabelle 3) entsprechend, noch Chromtrioxyd (PK 0,5 %), Kaliumchromat (PK 0,5 %), Natriumbichromat (PK 0,5 %) und Ammoniumbichromat (PK 0,5 - 1 %).

Folgende Berufe zeigten eine Überempfindlichkeit gegen diese Stoffe:

	nP++	nP+
2 Bauhandwerker	1	1
1 Glasschleifer	1	
1 Bäcker	1	
2 Metallarbeiter		2
6 Patienten	3	3

Für diese Patienten lagen 10 Ergebnisse vor. Beim Vergleich der einzelnen Stoffe untereinander (auch Kaliumbichromat) liess sich ein qualitativer Unterschied im Testergebnis nicht finden, jedoch zeigte der Epikutantest für Kaliumbichromat und Chromtrioxyd durchweg stärkere Reaktionen als die anderen Stoffe.

Bei einem durchschnittlichen Testabstand von 46 Monaten (15 bis 126 Monate) konnte an 8 Testvergleichspaaren trotz einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 71 Monaten (10 bis 102 Monate) im 24- und 48 Stunden-Ergebnis keine wesentliche Änderung der Überempfindlichkeit nachgewiesen werden.

Chromtrioxyd wurde bei einem Presswerker, bei dem eine weniger starke Überempfindlichkeit vorgelegen hatte, in einem Testabstand von 13 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 37 Monaten in der 24 Stunden-Reaktion negativ, die 48 Stunden-Reaktion war nie positiv gewesen, Natriumbichromat und Kaliumbichromat 0,5 % waren unverändert positiv.

Lediglich eine Feinpoliererin verlor sicher ihre weniger stark ausgeprägte Überempfindlichkeit in einem Testabstand von 18 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von

49 Monaten.
b) In der Gruppe 3 der PK (Tabelle 3) lagen 5 Ergebnisse folgender Stoffe vor: Chromsäure (PK 0,5 %), Kaliumchromat (PK 1 %) und Natriumbichromat (PK 1 %). Alle 3 Patienten (Friseuse, Maurer, Bohrarbeiter) zeigten keine starke Überempfindlichkeit.
In einem Testabstand von 23 Monaten wurde der Epikutantest mit Chromsäure bei der Friseuse, die seit 50 Monaten ihren Beruf aufgegeben hatte, negativ.
Der Maurer zeigte nach 66 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 73 Monaten ein unverändertes Testergebnis.
Der Bohrarbeiter zeigte ebenfalls eine unveränderte Überempfindlichkeit nach einem Testabstand von 34 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 89 Monaten, obwohl es zwischenzeitlich (nach einer Kontaktunterbrechung von 73 Monaten) keine Überempfindlichkeit mehr gezeigt hatte, diese war in einem Testabstand von 16 Monaten wieder nachweisbar, obwohl ein beruflicher erneuter Kontakt nicht wahrscheinlich war (Berufswechsel war auf Lagerarbeiter erfolgt).
Sämtliche Ergebnisse der 24- und 48 Stunden-Reaktion waren gleich.
c) Bichromatschwefelsäure war in 5 %iger Konzentration getestet worden; diese PK entsprach Gruppe 4 (Tabelle 3).
An 4 Patienten fanden sich: 1 deutliche Zunahme der Überempfindlichkeit (TA 14, KU 55 Monate), 1 unverändertes Ergebnis (TA 19, KU 10 Monate) und zweimal negative Ergebnisse (TA 23-38 Monate, KU 50-74 Monate). Bei diesen beiden Patienten handelte es sich um einen Stanzer und um eine Friseuse.
Bei der möglicherweise tox. Wirkung von 5 %iger Bichromatschwefelsäure ist es erstaunlich, dass sich ein Unterschied zwischen 24- und 48 Stunden-Ergebnis nur bei der Friseuse fand; bei dieser war in der 24 Stunden-Reaktion noch ein fraglich positives Ergebnis vorhanden.
d) Chromtrioxyd 1 % und Kaliumbichromat 1 % entsprachen der Gruppe 5 der Prüfkonzentration (Tabelle 3). Von 3 Pa-

tienten war einer unverändert positiv (TA 66, KU 73 Monate), zwei (Friseuse und Presswerker) waren nach einem Testabstand von 23 bis 84 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 50 bis 89 Monaten negativ geworden.

Zahlreiche Patienten waren gleichzeitig mit verschiedenen Chromaten in einer unterschiedlichen Konzentrationshöhe Gruppe 2 bis 5 nach Tabelle 3) getestet worden. Dabei fand sich kein wesentlich unterschiedliches Ergebnis zwischen den einzelnen Prüfstoffen mit ihren unterschiedlichen Konzentrationen bis auf die unter a) beschriebene Ausnahme. Wesentlich mehr positive Ergebnisse (unspez. Reaktionen) wurden bei obigen PK nicht gefunden; jeder der obigen Stoffe kann zum Nachweis einer Chromatsensibilisierung verwendet werden.
Fälle, die die oben für Terpentin beschriebene Abhängigkeit des Nachweises der Persistenz einer Sensibilisierung von der Höhe der Prüfkonzentration für Chromat gezeigt hätten, liessen sich nicht finden.

3. Quecksilber:
a) Hydrargyrum praecipitatum album 5 % entsprach der Gruppe 1 der Prüfkonzentration. Hierfür fanden sich 6 Patienten mit 7 Testvergleichspaaren.
Das Auftreten einer schwachen Sensibilisierung wurde in 2 Fällen nach einem Testabstand von 14 und 25 Monaten beobachtet.
Das Testergebnis eines stark überempfindlichen Patienten war nach 13 Monaten unverändert.
Bei 4 Patienten (davon 3 stark sensibilisiert) konnte der Nachweis der Überempfindlichkeit nach durchschnittlich 19 Monaten (9 bis 32 Monate) nicht mehr erbracht werden.
Kontaktzeiten liessen sich nicht festlegen, 24- und 48-Stunden-Ergebnisse waren identisch.
b) Ein stark gegen Hydrargyrum bichloratum (PK 0,1 %, entsprechend Gruppe 2) überempfindlicher Presswerker, hatte seine Überempfindlichkeit nach 170 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 146 Monaten verloren.

c) Bei einem Bohrarbeiter war die Überempfindlichkeit gegen Sublimat (PK 0,5 %, entsprechend Gruppe 5) nach 12 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 25 Monaten unverändert nachweisbar.

4. Kupfer:
Eine starke Überempfindlichkeit gegen 10 %iges Kupfersulfat (entspricht Gruppe 2 der Tabelle 3) trat innerhalb von 11 Monaten bei einem Stanzer auf und war nach weiteren 15 Monaten im 24 Stunden-Ergebnis unverändert nachweisbar, im 48 Stunden-Ergebnis hatte sie noch deutlich zugenommen.

5. Nickel:
Eine starke Überempfindlichkeit gegen Nickelsulfat 10 %ig (entsprechend Gruppe 3) konnte festgestellt werden bei einer Friseuse und bei einem Metallschleifer; schwache Überempfindlichkeit bestand bei 3 Patienten der Metallindustrie.
Bei der Friseuse konnte die Nickelüberempfindlichkeit in einem Testabstand von 23 Monaten nach einer Kontaktunterbrechung von 50 Monaten nachgewiesen werden, so dass sich also die generelle Überempfindlichkeit erst in dem Zeitraum entwickelte, in dem schon eine mindestens 27 monatige Kontaktunterbrechung bestanden hatte.
Die Überempfindlichkeit des Metallschleifers bestand nach einem Testintervall von 51 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 160 Monaten nicht mehr; sie hatte also nach Kontaktunterbrechung mindestens 9 Jahre bestanden. Die restlichen 3 Patienten waren bei einem Testabstand von 13 bis 51 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 bis 49 Monaten nicht mehr überempfindlich. Bei einem dieser Patienten hatte ein positives Testergebnis nur nach 24 Stunden vorgelegen.

II. TERPENTIN UND TERPENTINHALTIGE STOFFE:

1. Bohnerwachs:
Eine Überempfindlichkeit gegen 50 % Bohnerwachs (Gruppe 3 der Tabelle 3) war bei einem Bohrarbeiter bei einem Test-

abstand von 78 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten unverändert.
Das Auftreten einer Überempfindlichkeit konnte bei einer Schuhfertigmacherin nur im 48 Stunden-Ergebnis innerhalb von 28 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 108 Monaten festgestellt werden.

2. Terpentin:
Neben einer Prüfkonzentration von 10 % und 20 % (siehe Abschnitt A) wurde in unserem Material Terpentin auch in 30- und 40 %iger Konzentration geprüft, was Gruppe 3 der Tabelle 3 entspricht.
Es lagen 10 Testvergleichspaare von 10 Patienten zur Auswertung vor. Die Berufe und der Grad der Überempfindlichkeit wird aus folgender Übersicht deutlich:

		nP++	nP+
4	Maler	3	1
2	Buchdrucker	1	1
2	Arbeiter der metallverarbeitenden Industrie	1	1
1	Tischler		1
1	Friseuse		1
10	Patienten	5	5

Erstmals festgestellt werden konnte eine Überempfindlichkeit bei 4 Patienten (Friseuse, Maler, Tischler, hier nur 24 h-Reaktion; Stanzer, hier nur 48 h-Reaktion), keine dieser Sensibilisierungen war hochgradig; der Testabstand betrug im Durchschnitt 22 Monate (11 bis 35 Monate), die Kontaktunterbrechung durchschnittlich 29 Monate (11 bis 42 Monate).
Ein Maler zeigte eine deutliche Zunahme seiner Überempfindlichkeit bei einem Testabstand von 38 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 44 Monaten.
Unveränderte Überempfindlichkeit fand sich bei einem stark überempfindlichen Spritzlackierer bei einem Testabstand von 23 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten; bei einem stark überempfindlichen Buchdrucker nach

einem Testabstand von 36 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 35 Monaten und bei einem gering überempfindlichen Buchdrucker in einem Testabstand von 21 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 63 Monaten.
Nicht mehr nachweisbar war die Sensibilisierung bei zwei hochgradig überempfindlichen Patienten (Maler und Feinpoliererin) bei einem Testabstand von 45 und 63 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von jeweils 63 Monaten.

III. LÖSUNGSMITTEL UND KOHLENWASSERSTOFFE:

a) Bei einer Prüfkonzentration von 20 - 30 % für Benzin, 20 % für Nitroverdünnung, 30 % für Ölfarbverdünnung und 10 - 30 % für Terpentinersatz (entsprechend der Gruppe 1 der Tabelle 3) fanden sich 6 sensibilisierte Patienten aus folgenden Berufen: 3 Maler, 2 Arbeiter der metallverarbeitenden Industrie, 1 Maurer. Lediglich ein Maler wies eine hochgradige Sensibilisierung auf, die übrigen zeigten geringere Überempfindlichkeit. Bei einem Maurer trat eine Überempfindlichkeit gegen Terpentinersatz bei einem Testabstand von 38 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 91 Monaten auf.
Negative Testergebnisse erbrachte die Prüfung in 2 Fällen für Benzin bei einem Testabstand von 13 bis 24 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 31 bis 97 Monaten.
Eine gleichzeitige Sensibilisierung bei einem der Patienten mit Terpentinersatz verlor sich erst 19 Monate später (TA 32 Monate, KU 63 Monate).
Unveränderte Überempfindlichkeit bestand bei 2 Patienten gegen Nitro- und Ölfarbverdünnung bei einem Testabstand von 3 und 11 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 0 bis 45 Monaten. Eine starke Überempfindlichkeit gegen Terpentinersatz war nach 92 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 27 Monaten ebenfalls unverändert.

b) Der Gruppe 2 (Tabelle 3) der Prüfkonzentration entsprechend waren Testergebnisse von Aceton rein, Kunstharzverdünnung 30 %, Sangajol 20 - 30 %, Spangol 20 %, Toluol 5 % und Waschbenzin 40 % vorhanden. Für diese

Stoffe lagen Ergebnisse von 9 Testvergleichspaaren vor. Eine starke Überempfindlichkeit lag bei sämtlichen Patienten gegen Sangajol und Spangol vor, sämtliche andere Stoffe zeigten weniger starke Reaktion.
Bei einem durchschnittlichen Testabstand von 43 Monaten (20 bis 118 Monaten) und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 40 Monaten (14 bis 144 Monate) blieb die Überempfindlichkeit gegen Spangol und Sangajol bei 6 Patienten unverändert bestehen.
Eine Überempfindlichkeit gegen Toluol, die allerdings nur im 24 Stunden-Ergebnis vorhanden war, war ebenfalls nach einem Testabstand von 175 Monaten und einer ebenso grossen Kontaktunterbrechung unverändert vorhanden.
Eine Überempfindlichkeit gegen Waschbenzin trat bei einem Maler in einem Testabstand von 13 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 13 Monaten erstmals auf.
Die Epikutantests für Aceton und Kunstharzverdünnung waren bei 2 Malern in einem Testabstand von 47 und 59 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 43 und 58 Monaten negativ geworden.
c) Der Gruppe 3 (Tabelle 3) der Prüfkonzentration zugehörig waren 7 Testergebnisse von Benzin 50 %, Benzol 40 %, Lackentferner 40 %, Nitroverdünnung 50 %, Terpentinersatz 40 % und Trichloräthylen 50 %.
Eine hochgradige Überempfindlichkeit lag nur gegen Lackentferner und Nitroverdünnung vor.
Der erstmalige Nachweis einer Sensibilisierung gegen Benzin gelang bei einem Patienten in einem Testabstand von 54 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 29 Monaten.
Bei einem Brauer und Mälzer liess sich eine Sensibilisierung gegen Trichloräthylen in einem Testabstand von 27 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 26 Monaten nicht mehr nachweisen.
Gegenüber den anderen Stoffen liess sich eine Sensibilisierung unverändert nach einem durchschnittlichen Testabstand von 41 Monaten (13 bis 92 Monate) und einer durch-

schnittlichen Kontaktunterbrechung von 60 Monaten (31 bis 91 Monate) nachweisen.

d) Prüfkonzentrationen, die der Gruppe 4 (Tabelle 3) entsprechen, lagen für folgende Stoffe vor: Nitroverdünnung rein, Spachtelverdünnung rein, Terpentinersatz rein, Trichloräthylen rein.

Es lagen Ergebnisse von 11 Testvergleichspaaren vor, davon waren zwei nur in der 24 Stunden-Reaktion positiv gewesen, und zwar für Nitroverdünnung, das bei einem Spritzlackierer erstmals nach einem Testabstand von 23 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten einen positiven Epikutantest zeigte, und für Spachtelverdünnung, für das sich bei einem Testabstand von 15 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 42 Monaten eine unveränderte positive Reaktion ergab. Ein erstmals positiver Epikutantest wurde in einem weiteren Fall für Trichloräthylen nach einem Testintervall von 13 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 31 Monaten gefunden.

Eine deutliche Steigerung der Stärke des Epikutantests fand sich für Sprachtelverdünnung bei einem Testabstand von 15 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 42 Monaten in der 48 Stunden-Reaktion.

Terpentinersatz zeigte bei 1 Patienten eine deutliche Reduzierung der Stärke des Epikutantests nach einem Testabstand von 8 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten und bei einem anderen Patienten im 24 Stunden-Ergebnis nach einem Testintervall von 23 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten, wobei bei diesem Patienten gleichzeitig das 48 Stunden-Ergebnis erstmals negativ ausfiel.

Negative Testergebnisse fanden sich ausserdem in 5 Fällen für Trichloräthylen nach einem durchschnittlichen Testabstand von 37 Monaten (6 bis 63 Monate) und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 44 Monaten (2 bis 103 Monate), wobei nur ein Patient eine starke Epikutantestreaktion gezeigt hatte. Alle anderen Stoffe dieser Gruppe hatten stark positive Ergebnisse gezeigt.

e) Gruppe 5 der Prüfkonzentration (Tabelle 3) zugehörig war 40 - 60 %iges Sangajol, das bei einer starken Hautreaktion in einem Testabstand von 21 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 63 Monaten ein unverändertes Ergebnis zeigte. Unverändert war auch eine weniger starke Reaktion im 48 Stunden-Ergebnis bei einem Testabstand von 45 Monaten und einer ebenso grossen Kontaktunterbrechung, während das 24 Stunden-Ergebnis bereits nach 34 Monaten negativ geworden war.

f) Für reine Kunstharzverdünnung und reines Waschbenzin (Gruppe 7 der Tabelle 3 entsprechend) lagen 6 Ergebnisse vor.

Bei einem Maler trat erstmals ein stark positiver Epikutantest bei einem Testabstand von 11 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 25 Monaten auf; dieser war nach weiteren 59 Monaten deutlich verringert. Eine deutliche Verringerung trat auch bei einem anderen Patienten nach einem Testabstand von 8 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten ein.

Ein Mechaniker zeigte nach einem Testabstand von 20 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten unveränderte Ergebnisse.

Ein Maler hatte positive Ergebnisse nur nach 48 Stunden gezeigt, und zwar war bei diesem erstmals ein positiver Epikutantest in einem Testabstand von 13 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 12 Monaten aufgetreten, nach weiteren 8 Monaten war das Testergebnis negativ geworden. Bis auf den letzten Fall hatten gleiche Ergebnisse bei 24- und 48 Stunden-Wert vorgelegen.

IV. TECHNISCHE ÖLE UND FETTE:

a) Bei einer Prüfkonzentration, die der Gruppe 1 (Tabelle 3) entsprach, wurde für 15 %iges Schmieröl nach einem Testabstand von 153 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 97 Monaten eine gegenüber dem Anfang deutlich erhöhte Überempfindlichkeit gefunden.

b) Ergebnisse von 10 - 20 %igem Petroleum (Gruppe 2 der Tabelle 3) lagen in 4 Fällen vor. Die Sensibilisierung von Maler, Nadelkontrolleur und Bohrarbeiter war hochgradig, die des Hilfsschlossers geringer. Ein erstmals positives Testergebnis trat bei dem Hilfsschlosser bei einem Testintervall von 40 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 43 Monaten ein.
Eine Sensibilisierung war nach einem Testabstand von 13 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 39 Monaten unverändert. Zwei Patienten (Nadelkontrolleur und Bohrarbeiter) zeigten nach einem Testabstand von 12 und 59 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 6 und 73 Monaten im Epikutantest keine Überempfindlichkeit mehr.
c) In einer Prüfkonzentration, die der Gruppe 3 (Tabelle 3) entsprach, waren folgende Stoffe geprüft worden: Ballistol rein, Bohröl 50 %, Bohrwasser rein, Dieselöl 50 %, Lagerfett rein, Lederöl rein, Schmierfett rein, Spülöl rein, Staufferfett rein und Ziehfett rein.
Es lagen 15 Ergebnisse vor.
3 Patienten zeigten in einem Testabstand von 5 bis 50 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 0 bis 74 Monaten erstmals einen positiven Epikutantest, wovon einer ein stark positives Ergebnis zeigte (auf Staufferfett, TA 15, KU 74 Monate).
6 Patienten (2/5) zeigten nach einem durchschnittlichen Testabstand von 39 Monaten (11 bis 145 Monate) und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 41 Monaten (0 bis 147 Monate) ein unverändertes Ergebnis. Die höchste Zeitdauer der Persistenz lag für Lederöl vor (TA 145, KU 147 Monate).
Zwei Patienten zeigten nach einem Testabstand von 12 und 13 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 6 bis 39 Monaten eine deutlich verminderte Überempfindlichkeit für Ballistol und Staufferfett, wogegen sie ursprünglich stark überempfindlich waren.

4 Patienten (1/4) hatten ihre Überempfindlichkeit gegen Lager-, Stauffer-, Schmier- und Ziehfett in einem Testabstand von 8 bis 210 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 bis 227 Monaten verloren, wobei bei einem Patienten in der 24 Stunden-Reaktion jedoch noch ein schwach positives Ergebnis vorlag. Bei dem Patienten, der erst nach einem Testabstand von 210 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 227 Monaten gegen Staufferfett nicht mehr positiv reagierte, lag das letzte positive Resultat bereits 145 Monate zurück.

d) Der Gruppe 4 (Tabelle 3) der Prüfkonzentration entsprachen die Ergebnisse, die durch Test mit reinem Bohröl und reinem Dieselöl gewonnen wurden. Bei einem Bohrwerker war die Überempfindlichkeit in einem Testabstand von 25 Monaten ohne Kontaktunterbrechung unverändert.

Zwei Patienten zeigten keine positive Epikutantestreaktion mehr, und zwar ein Bohrarbeiter, bei dem eine geringe Überempfindlichkeit gegen Bohröl bestanden hatte, nach einem Testabstand von 68 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 73 Monaten; bei ihm war die Desensibilisierung innerhalb von 30 Monaten erfolgt, und ein Rundschleifer, der nach einem Testabstand von 8 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 56 Monaten seine Sensibilisierung verloren hatte.

e) Bei der Prüfung von reinem Schmieröl (Gruppe 6 der Tabelle 3) war eine positive Reaktion im 24 Stunden-Ergebnis 35 Monate unverändert, die 48 Stunden-Reaktion war bereits nach 10 Monaten ohne Kontaktunterbrechung negativ geworden.

f) Reines Putzöl (Gruppe 7) war nach 25 Monaten ohne Kontaktunterbrechung unverändert stark positiv.

V. FARBEN UND LACKE:

a) Die Testergebnisse von Nitrolack rein entsprachen Gruppe 2 (Tabelle 3). Bei einem Maler, der eine geringgradige Überempfindlichkeit aufgewiesen hatte, war im 48 Stunden-Ergebnis nach einem Testabstand von 59 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 84 Monaten nicht mehr die Über-

empfindlichkeit nachweisbar, während die positive Reaktion des 24 Stunden-Ergebnisses unverändert war.
b) Farbloser Lack rein entsprach in seiner Prüfkonzentration der Gruppe 3 (Tabelle 3). Bei einem Patienten, der nur im 24 Stunden-Wert ein positives Ergebnis gezeigt hatte, war nach einem Testabstand von 8 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten das Testergebnis negativ ausgefallen.
c) Fünf Patienten zeigten eine Überempfindlichkeit gegen reinen Kunstharzlack (Gruppe 4 der Prüfkonzentration), dabei bestand in 3 Fällen eine hochgradige Überempfindlichkeit.
Von diesen hochgradig überempfindlichen Patienten zeigte einer nach einem Testintervall von 75 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 89 Monaten eine deutliche Zunahme der Stärke der Epikutantestreaktion; ein Patient zeigte eine unveränderte Überempfindlichkeit nach einem Testabstand von 70 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 84 Monaten; ein weiterer Patient war bereits nach einem Testabstand von 23 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 Monaten in seinen Epikutantests negativ geworden.

Bei den zwei Patienten mit weniger starker Überempfindlichkeit war diese in einem Fall nach einem Testabstand von 15 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 14 Monaten erstmals nachweisbar, ein anderer Patient zeigte nach einem Testabstand von 25 Monaten (ohne Kontaktunterbrechung) eine deutliche Zunahme der Reaktionsstärke.
d) Die Prüfkonzentrationen von Ölfarbe, Spachtel, Spritzlack und Vorlack (sämtliche rein getestet) entsprachen der Gruppe 6 (Tabelle 3).
Zwei hochgradige Sensibilisierungen lagen vor, wobei eine nach einem Testabstand von 25 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 21 Monaten in ihrer Stärke unverändert war, eine andere nach einem Testabstand von 21 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 69 Monaten in ihrem 24 Stunden-Ergebnis unverändert war, in ihrem 48 Stunden-

Ergebnis jedoch eine deutliche Verminderung der Reaktionsstärke zeigte.

Drei Patienten wiesen eine schwache Überempfindlichkeit auf. Von diesen war das Testergebnis bei einem Patienten nach einem Testintervall von 3 Monaten (ohne Kontaktunterbrechung) unverändert nachweisbar, ein anderer Patient war nach einem Testabstand von 12 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 25 Monaten in seinem Testergebnis negativ geworden; ein weiterer Patient, der nur im 24 Stunden-Ergebnis eine positive Reaktion gezeigt hatte, war in einem Testabstand von 40 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 43 Monaten negativ geworden.

VI. STOFFE DER PARA-GRUPPE:

a) Anästhesin wurde in 2 %iger Konzentration getestet (entsprechend Gruppe 2 der Tabelle 3). Ein Patient zeigte nach einem Testabstand von 3 Monaten eine unveränderte Überempfindlichkeit.

b) Paraphenylendiamin und Paratoluylendiamin waren in einer Konzentration von 2 % getestet worden, was der Gruppe 3 (Tabelle 3) entsprach.

Zwei Patienten (Lithograph und Kürschner) zeigten eine starke Überempfindlichkeit, diese war nach einem Testabstand von 11 bzw. 14 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 9 bzw. 14 Monaten in ihrer Stärke unverändert.

Bei 9 weniger stark sensibilisierten Patienten war in einem Fall die Überempfindlichkeit nach einem Testabstand von 20 Monaten und keiner Kontaktunterbrechung unverändert; in 6 Fällen konnte erstmals der Nachweis einer Überempfindlichkeit nach einem durchschnittlichen Testabstand von 22 Monaten (min. 12, max. 46) bei einer Kontaktunterbrechung von durchschnittlich 39 Monaten (20 bis 59 Monate) erbracht werden; ein Stanzer zeigte nach einem Testabstand von 26 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 74 Monaten eine deutliche Zunahme der Überempfindlichkeit.

Nur in einem Fall war die Überempfindlichkeit nicht mehr nachweisbar (Testabstand 48 Monate, Kontaktunterbrechung 74 Monate).

VII. PERSULFATE:

a) Kalium- und Ammoniumpersulfat, die nach dem Verbot der Verwendung als Mehlverbesserungsmittelt vom 1.4.57 (33) keine Bedeutung mehr als Ekzematogen für Bäcker haben, wurden an 2 Patienten in einer Konzentration von 2,5 % geprüft, was der Gruppe 2 (Tabelle 3) entspricht.
Bei einem Patienten, der eine starke Sensibilisierung aufgewiesen hatte, waren Kalium- und Ammoniumpersulfat in einem Testabstand von 122 Monaten bei unbekannter Dauer der Kontaktunterbrechung in ihren Epikutantests negativ geworden. Bei einem anderen Patienten war eine unveränderte Sensibilisierung in einem Testabstand von 7 Monaten nach einer Kontaktunterbrechung von 20 Monaten nachweisbar.
b) Ein Patient, der auf Ammoniumpersulfat 10 % (entspricht Gruppe 7 der Tabelle 3) einen positiven Epikutantest gezeigt hatte, war nach einem Testabstand von 70 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 61 Monaten testnegativ geworden (15 Monate zuvor jedoch noch unveränderte einfach positive Reaktionsstärke).

VIII. FORMALIN:

Positive Epikutantests fanden sich bei folgenden Berufsgruppen:

	Prüfkonz. 2,5 bis 4 %		Prüfkonz. 5 %	
	++	+	++	+
metallverarb.Industrie	1	2	1	2
Schreiner		1	1	
Maler			1	1
Gipser und Maurer		1		
Brauer und Mälzer		1		
Milchprüfer		1		
	1	6	3	3

	Prüfkonz. 2,5 bis 4 %		Prüfkonz. 5 %		
	++	+	++	+	
Übertrag:	1	6	3	3	
Glasschleifer				1	
Krankenschwester			1		
	1	6	4	4	Summe: 15 Pat.

In obiger Aufstellung erscheinen unter ++ die Patienten, die eine maximale Reaktion in mindestens zweifach pos. Stärke zeigten, unter + die Patienten, die nur eine einfach positive Reaktion zeigten.

a) Von den Patienten, die in einer Prüfkonzentration von 0,5 bis 4 % getestet worden waren (entsprechend der Gruppe 2 der Tabelle 3) lagen 10 Testvergleichspaare vor. Erstmalig festgestellt werden konnte eine Sensibilisierung bei 2 Patienten, wobei im einen Fall ein Testabstand von 14 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 13 Monaten und bei dem anderen Fall ein Testabstand von 72 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 11 Monaten vorlag.
Bei einem Horizontalbohrer wurde der Epikutantest, nachdem er bei einer Prüfkonzentration von 5 % in einem Testabstand von 5 Monaten und bei einer Kontaktunterbrechung von 25 Monaten negativ geworden war, erneut nach einem Testabstand von 24 Monaten positiv.
Unveränderte Überempfindlichkeit fand sich in 3 Fällen bei einem Testabstand von 11 bis 65 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 22 bis 68 Monaten.
Negative Epikutantests wurden bei 4 Fällen gefunden (darunter auch der einzige Fall mit stärkerer Überempfindlichkeit). Dabei war in 2 Fällen die Überempfindlichkeit in der 24- und 48 Stunden-Reaktion in einem Testzeitraum von 13 bis 15 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 14 und 26 Monaten nicht mehr nachweisbar. In einem Fall war eine positive Epikutantestreaktion, die nur nach 24 Stunden nachweisbar gewesen war, in einem Testabstand von 24 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 23 Monaten nicht mehr vorhanden. In einem anderen Fall war nur das

48 Stunden-Ergebnis positiv gewesen und ohne eine Kontaktunterbrechung bei einem Testabstand von 10 Monaten nicht mehr nachweisbar.

b) Über die 8 Patienten, die mit Formalin 5%ig getestet worden waren (Prüfkonzentration entspricht Gruppe 3 der Tabelle 3), lagen ebenfalls 10 Testvergleichspaare vor.

Eine starke Epikutantestreaktion wurde erstmals bei einem Patienten in einem Testabstand von 4 Monaten ohne eine Kontaktunterbrechung erreicht, bei einem Patienten entwickelte sich eine schwache Überempfindlichkeit nach einem Testabstand von 25 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 36 Monaten, bei einem Patienten zeigte sich ein positives Testergebnis in der 24 Stunden-Reaktion nach einem Testabstand von 15 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 42 Monaten.

Zwei Patienten wiesen nach einem Testabstand von 23 und 68 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 29 und 67 Monaten unverändert positive Testergebnisse auf.

Vier Patienten zeigten nach einem durchschnittlichen Testabstand von 42 Monaten (8 bis 105 Monate) bei einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 89 Monaten (55 bis 144 Monate) ein negatives Testergebnis. Von diesen 4 Patienten hatten zwei eine starke Überempfindlichkeit gezeigt.

IX. AROMASTOFFE UND GEWÜRZE:

a) Lebkuchengewürz, Nelkengewürz und Zimt (sämtliche rein bzw. Substanz) entsprachen in ihrer Prüfkonzentration der Gruppe 2 (Tabelle 3). Diese alle Stoffe waren bei einem Lebkuchenbäcker nach einem Testabstand von 25 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 7 Monaten unverändert positiv. Einen stärkeren Grad von Überempfindlichkeit hatte lediglich Lebkuchengewürz gezeigt.

b) Ein erstmals positives Testergebnis für Zimtöl rein (entspricht in dieser Prüfkonzentration Gruppe 4 der Tabelle 3) fand sich in einem Testabstand von 47 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 29 Monaten für die

24 Stunden-Reaktion, bei der 48 Stunden-Reaktion war das starke Testergebnis unverändert positiv.

X. PFLANZLICHE UND TIERISCHE STOFFE:

a) Lochialsekret und Rindertalg entsprachen in ihrer Prüfkonzentration Gruppe 2 (Tabelle 3).
Ein positives Testergebnis auf Lochialsekret war bei einem Tierarzt in einem Testabstand von 5 Monaten ohne Kontaktunterbrechung unverändert einfach positiv.
Eine 24 Stunden-Reaktion geringeren Grades gegenüber Rindertalg hatte sich bei einem Presswerker nach einem Testabstand von 25 Monaten nicht mehr nachweisen lassen.
b) Eine einfach positive Reaktion auf reines Fichtenharz (Prüfkonzentration entspricht Gruppe 4 der Tabelle 3) war bei einem Maler nach einem Testabstand von 30 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 29 Monaten nicht mehr nachweisbar.

XI. BERUFSSTOFFE DES FRISEURGEWERBES:

a) Reine Haarfarbstoffe und Sauerdauerwellösung 30 % entsprachen in ihrer Prüfkonzentration der Gruppe 2 (Tabelle 3).
Das Auftreten einer epikutanen Überempfindlichkeit konnte für Haarfarben in einem Fall ohne Kontaktunterbrechung im Abstand von 20 Monaten nachgewiesen werden, diese Überempfindlichkeit war hochgradig. In einem Testabstand von 32 und 45 Monaten zeigten 2 Patienten bei einer Kontaktunterbrechung von 27 und 28 Monaten keine Änderung der Überempfindlichkeit.
b) Geringgradige Überempfindlichkeit fand sich in zwei Fällen gegen Haarcreme und Regenerator rein; diese Prüfkonzentration entsprach Gruppe 3 (Tabelle 3).
Ein Patient zeigte in einem Testabstand von 16 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 28 Monaten keine Änderung der Überempfindlichkeit, ein anderer Patient zeigte keinen positiven Epikutantest mehr in einem Testabstand von 6 Monaten bei 12-monatiger Kontaktunterbrechung.

c) 50 %ige bis reine Kaltwellösung, reine Sauerdauerwelllösung, reine Sauerdauerwellfixierung und Stabilisator rein entsprachen einer Prüfkonzentration der Gruppe 4 (Tabelle 3). Es lagen Testergebnisse in 10 Fällen vor, dabei war bei 7 Fällen eine starke Epikutantestreaktion vorhanden, in 3 Fällen eine weniger ausgeprägte. Unverändert positive Epikutantests waren bei 6 Fällen vorhanden, wobei ein Testabstand von 5 bis 116 Monaten und eine Kontaktunterbrechung von 0 bis 111 Monaten vorgelegen hatte. Bei einem dieser Fälle war nach einem Testabstand von 23 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 50 Monaten in der 24 Stunden-Reaktion noch ein positiver Epikutantest vorhanden, während das 48 Stunden-Ergebnis negativ geworden war.
Unter Einschluss dieses Falles waren 5 Fälle bei einem durchschnittlichen Testabstand von 15 Monaten (8 bis 20 Monate) und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 32 Monaten (28 bis 50 Monate) negativ geworden, dabei hatten 3 Fälle einen stark positiven Epikutantest gezeigt.

XII. DESINFEKTIONSMITTEL:

a) Bei Quartamon 0,5 %, was einer Prüfkonzentration der Gruppe 1 (Tabelle 3) entsprach, war nur im 24 Stunden-Ergebnis ein positiver Epikutantest vorhanden, der nach einem Testabstand von 23 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 29 Monaten unverändert war.
b) und c) Zephirol 0,5 % (Gruppe 2 der Tabelle 3) und Sagrotan 1 % (Gruppe 3) waren bei einem Patienten unverändert einfach positiv bei einem Testabstand von 34 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 29 Monaten.

XIII. - XV. SÄUREN, BASEN, WASCHMITTEL:

Eine Auswertung der unter dieser Gruppe vorliegenden 23 Testvergleichspaare wurde nicht vorgenommen, da es sich einerseits um nicht testfähige Stoffe (3) handelte, andererseits die von BURCKHARDT (8), KROEPFLI und SCHUPPLI (23) und NILZEN (30) beschriebene Sensibilisierung gegen Chro-

mat, Nickel und Laurylsulfat bei positiven Epikutantests auf Waschmittel sicher nicht die Regel sind, sondern positive Epikutantests auf Seife nicht allergischer Genese sind (17), es sich also meist um einen normergischen Vorgang handelt (36).

XVI. SONSTIGE STOFFE:

a) In der Gruppe 1 der Prüfkonzentration (Tabelle 3) waren optischer Aufheller 1 %ig nach einem Testabstand von 8 Monaten unverändert positiv, ebenso war Schwefelbad 1 %ig nach einem Testabstand von 27 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 25 Monaten unverändert positiv.
b) In der Gruppe 2 der Prüfkonzentration (Tabelle 3) fanden sich folgende Änderungen der Überempfindlichkeit.
Ein positiver Epikutantest wurde bei Ammoniak 2 % und bei Schwabbelwachs rein nur in der 24 Stunden-Reaktion gefunden; dieser positive Epikutantest war bei Ammoniak nach 11 Monaten nicht mehr nachweisbar, bei Schwabbelwachs war ein positiver Test erstmals in einem Testabstand von 59 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 54 Monaten aufgetreten und nach weiteren 13 Monaten nicht mehr nachweisbar.
Amylalkohol rein zeigte erstmals einen positiven Epikutantest bei einem Milchprüfer nach einem Testabstand von 14 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 12 Monaten.
Erstmals positive Epikutantests zeigte auch Zement nach einem Testabstand von 26 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 16 Monaten; bei einem anderen Patienten war das 24 Stunden-Ergebnis nach einem Testabstand von 4 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 3 Monaten erstmals positiv geworden, während das 48 Stunden-Ergebnis in dieser Zeit gering in seiner Stärke zunahm.
Ein ähnliches Ergebnis fand sich für Phenol 1 %, das ebenfalls in seinem 48 Stunden-Ergebnis bereits positiv war und nach einem Testabstand von 8 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 45 Monaten unveränderte Überempfindlichkeit zeigte, während die 48 Stunden-Reaktion zu diesem Zeitpunkt erst positiv wurde.

Benzoesäure 1 %, die nur im 48 Stunden-Ergebnis positiv war, zeigte nach einem Testabstand von 12 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 48 Monaten ein negatives Testergebnis. Negative Testergebnisse fanden sich auch für Carborund in einem Testabstand von 8 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 45 Monaten, für Druckfarbenpuder nach einem Testabstand von 12 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 20 Monaten und für Zement in einem Testabstand von 13 Monaten bei dreimonatiger Kontaktunterbrechung.

Bei einem anderen Patienten war Zement nach 26 Monaten Testabstand und 16 Monaten Kontaktunterbrechung erstmals positiv geworden, bei 2 Patienten war die Überempfindlichkeit gegen Zement in einem Testabstand von 44 und 71 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 41 und 43 Monaten unverändert nachweisbar.

c) In der Gruppe 3 der Prüfkonzentration (Tabelle 3) fanden sich folgende Testergebnisse:

Bei einem Lithographen war ein positiver Epikutantest gegen gebrauchsfertigen Filmentwickler nach 92 Monaten ohne Kontaktunterbrechung nicht mehr nachweisbar. Phenol 4 % und Kaurithärter rein hatten nur im 24 Stunden-Ergebnis positive Resultate ergeben, die bei Kaurithärter nach 10 Monaten ohne Kontaktunterbrechung nicht mehr nachweisbar war, bei Phenol nach 24 Monaten Testabstand und einer Kontaktunterbrechung von 23 Monaten.

Eine nur im 48 Stunden-Ergebnis positive Reaktion auf Polyester-Schleifstaub war nach einem Testabstand von 72 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 67 Monaten nicht mehr vorhanden.

d) Polyester-Lack rein und Polyester-Härter rein entsprachen der Gruppe 4 der Prüfkonzentration. Bei einem Patienten fand sich gegen beide Stoffe nach einem Testabstand von 13 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 67 Monaten ein unverändert positives Testergebnis.

e) Reines Lötwasser wurde der Gruppe 7 der Prüfkonzentrationen zugezählt. Darauf zeigte ein Patient in einem Test-

abstand von 145 Monaten und einer Kontaktunterbrechung von 147 Monaten eine etwas geringere Stärke im Epikutantest. Beim selben Patienten war ein negatives Testergebnis in einem Testabstand von 8 Monaten nach 80-monatiger Kontaktunterbrechung vorhanden, das nach weiteren 21 Monaten wieder positiv war.

c) ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER PRÜFKONZENTRATION UND DES SENSIBILISIERUNGSGRADES:

In diesem Abschnitt wurden Testergebnisse, deren Ausfall nach BANDMANN und DOHN (3) eher auf ein toxisches Geschehen als auf eine Sensibilisierung schliessen lässt, nicht aufgenommen.

I. Ergebnisse bei einer Prüfkonzentration entsprechend den Empfehlungen von BANDMANN und DOHN (3), WERNER (47), SCHREINER und CARRIE (40) und CARRIE und KÜHL (9).
Übereinstimmende Angaben über die Höhe der Prüfkonzentration bei o.g. Autoren dürfte eine fakultativ toxische Wirkung der Prüfsubstanzen im Epikutantest ausschliessen und daher zur Feststellung des Verlaufs einer Sensibilisierung besonders geeignet sein. Die hier aufgeführten Ergebnisse entsprechen Gruppe 1 und 2 der Prüfkonzentration (Tabelle 3).

TABELLE 18:

Stoffgruppe	nP++	↑	=	↓	-	nP+	=	-
I.CrVI	14	2	10	1	1	24	13	11
sonst.	6	1	1		4	1		1
II.	3		3			7	3	4
III.	6		6					
IV.	4	1	1		2	7	2	5
VI.						1	1	
VII.	2		1		1			
VIII.	1				1	5	3	2
IX.	1		1			1	1	
X.						1	1	
XI.	1		1			1	1	
XII.						1	1	
XVI.	2	1	1			7	4	3
	40	5	25	1	9	56	30	26

	nP++	=	-	nP+	=	-
TA/KU	49/49	60/58	43/46	19/47	62/57	33/44	33/46	33/42

Legende: nP++: Gesamtzahl der stark sensibilisierten Patienten
↑ : deutliche Zunahme der Überempfindlichkeit
= : unveränderte Sensibilisierung
↓ : deutliche Abnahme der Überempfindlichkeit
- : Überempfindlichkeit nicht mehr nachweisbar
TA : Gesamttestabstand in Monaten
KU : Kontaktunterbrechung in Monaten

Das Verhältnis der Zahl der stark sensibilisierten Patienten zur Zahl der schwächer sensibilisierten Patienten betrug 1:1,4. Aus der obigen Tabelle ergibt sich für:

1. stark sensibilisierte Patienten:

In einem Testabstand von 4 Jahren und einer ebenso grossen Kontaktunterbrechung zeigen für die angeführten Stoffe zwei Drittel der Patienten eine unveränderte Überempfindlichkeit, bei einem Siebtel wird eine deutliche Zunahme oder Abnahme der Überempfindlichkeit gefunden und bei nur einem Fünftel wurde ein Auslöschen der Sensibilisierung festgestellt.

Sehr stark abhängig ist der Eintritt einer spontanen generellen "Desensibilisierung" von der Art des Stoffes, möglicherweise von seiner Häufigkeit. So verlor nur ein Patient der insgesamt 14 gegen sechswertiges Chrom überempfindlichen Patienten seine Sensibilisierung, während von 6 weiteren Patienten, die gegen andere Metalle eine Sensibilisierung zeigten, vier diese Überempfindlichkeit verloren. Eine Unterteilung in häufig und selten vorkommende Ekzematogene ist nicht möglich, da für eine grosse Zahl der Arbeitsstoffe nicht bekannt ist, welchem Ekzematogen im einzelnen für die Überempfindlichkeit verantwortlich war.

Die niedrigsten Zeitabstände, die für eine Rückbildung der Überempfindlichkeit gefunden wurden, betrugen 9 Monate (Hydrarg.praec.alb. 5 %, Kontaktunterbrechung nicht festlegbar), 12 Monate (Petroleum 10 %, Kontaktunterbrechung 6 Monate) und 15 Monate (Formalin 3 %, Kontaktunterbre-

chung 14 Monate).

2. schwächer sensibilisierte Patienten:
   Hier war bei nahezu der Hälfte der Patienten nach einem durchschnittlichen Testabstand von annähernd 3 Jahren und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 44 Monaten eine Überempfindlichkeit nicht mehr nachweisbar.
   Bei dieser spontanen generellen "Desensibilisierung" waren bestimmte Stoffgruppen nicht bevorzugt betroffen, die hohe Zahl bei technischen Ölen und Fetten war möglicherweise durch nicht identische Zusammensetzung bedingt.
   Die Zeit, in der eine "Desensibilisierung" eintrat, zeigte für die einzelnen Stoffe sehr starke Schwankungen; so war bei einem Patienten eine Sensibilisierung gegen sechswertiges Chrom schon in einem Testabstand von 13 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 14 Monaten nicht mehr nachweisbar, während andere Patienten beim erstmaligen negativen Testausfall einen Testzeitraum von 10 Jahren und eine Kontaktunterbrechung von 9 Jahren aufwiesen und andere Patienten trotz einem Testabstand von 10 Jahren und einer Kontaktunterbrechung von über 9 Jahren ein unverändertes Testergebnis aufwiesen.

Bei allen Stoffen für die stark und weniger stark sensibilisierten Patienten vorhanden waren, bei denen diese Überempfindlichkeit nicht mehr nachzuweisen war, konnte festgestellt werden, dass eine schwache Sensibilisierung häufiger zum Verschwinden kommt. Meist trat diese "Desensibilisierung" bei schwach sensibilisierten Patienten auch nach kürzerem Testabstand und Kontaktunterbrechung ein, was jedoch nicht immer zutraf.

II. Ergebnisse bei einer Prüfkonzentration entsprechen den Empfehlungen von SCHREINER und CARRIE (40) sowie CARRIE und KÜHL (9):
   Für bestimmte Stoffe lagen die Empfehlungen obiger Autoren höher als die von BANDMANN und DOHN (3) und WERNER (47) angegebenen. Die hier aufgeführten Ergebnisse entsprechen Gruppe 3 der Prüfkonzentration (Tabelle 3).

TABELLE 19:

Stoff-gruppe	nP++	↑	=	↓	-	nP+	=	-
I.CrIII	3	1			2	1		1
Cr VI						4	3	1
sonst.	1				1	2		2
II.	8	1	3		4	8	7	1
III.	1		1			4	3	1
IV.	7		4	1	2	2		2
VI.	3	1	2			2	1	1
VIII.	3		1		2	3	1	2
IX.						2	1	1
XII.						1	1	
XVI.						2	1	1
	26	3	11	1	11	31	18	13
TA / KU	47/55	23/58	32/38	13/39	70/72	50/62	49/56	50/71

Legende: siehe Tabelle 18

Das Verhältnis der Zahl von stark zu schwach sensibilisierten Patienten beträgt hier 1:1,2.
Aus der obigen Tabelle ergibt sich für stark und schwächer sensibilisierte Patienten bei einem durchschnittlichen Testabstand und Kontaktunterbrechung von 4 bis 5 Jahren, dass eine "Desensibilisierung" in jeweils 2/5 der Fälle eintrat. Ein Unterschied in der Höhe der Persistenz liess sich beim Vergleich stark und schwächer sensibilisierter Patienten nicht finden.
Der niedrigste Zeitraum in dem sich eine starke Überempfindlichkeit nicht mehr nachweisen liess, fand sich bei Formalin (Testabstand 8 Monate, Kontaktunterbrechung 56 Monate) und bei Terpentin (Testabstand 15 Monate, Kontaktunterbrechung 14 Monate).

III. Ergebnisse bei einer Prüfkonzentration, die die Empfehlungen von SCHREINER und CARRIE (40) überschreitet:

Bei dieser Prüfkonzentration, die die Gruppen 4 bis 7 umfasst (Tabelle 3), sind trotz oben beschriebener Auslese in unkontrollierbarer Zahl toxische Reaktion bei den Test-

ergebnissen enthalten. Aus diesem Grunde und da nur eine relativ geringe Zahl von Ergebnissen vorliegt, wurde auf eine Gesamtauswertung verzichtet.

IV. Auftreten oder Wiederauftreten einer Sensibilisierung:

Unter I. und II. dieses Abschnittes wurde ein erstmaliges oder erneutes Auftreten einer Überempfindlichkeit nicht aufgeführt, da dadurch aber aufschlussreiche Resultate gewonnen werden, soll dies hier gesondert erfolgen.

1. Bei einer Prüfkonzentration, die den Empfehlungen von BANDMANN und DOHN (3), WERNER (47), SCHREINER und CARRIE (40) sowie CARRIE und KÜHL (9) entspricht, wurde der Eintritt einer hochgradigen Sensibilisierung in 4 Fällen bei einem durchschnittlichen Testabstand von 17 Monaten (11 bis 24 Monate) und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 36 Monaten (0 bis 59 Monate) nachgewiesen.

   Das Auftreten einer weniger starken Sensibilisierung konnte bei 12 Fällen bei einem durchschnittlichen Testabstand von 32 Monaten (8 bis 85 Monate) und einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 25 Monaten (11 bis 91 Monate) nachgewiesen werden.
2. Bei Stoffen, die in einer Prüfkonzentration getestet wurden, die nur den Empfehlungen von SCHREINER und CARRIE (40) und CARRIE und KÜHL (9) entsprach, wurde das Auftreten einer Sensibilisierung in 5 Fällen beobachtet, dabei betrug der durchschnittliche Testabstand 14 Monate (4 bis 23 Monate), die durchschnittliche Kontaktunterbrechung 36 Monate (0 bis 74 Monate). Schwächere Sensibilisierungen waren erstmals in 16 Fällen nachweisbar, wobei der durchschnittliche Testabstand 25 Monate (5 bis 50 Monate), die durchschnittliche Kontaktunterbrechung 30 Monate (0 bis 108 Monate) betragen hatte.
3. Ein erneutes Auftreten eines positiven Epikutantests wurde bei einer Prüfkonzentration entsprechend IV. 1. in 4 Fällen nach einem durchschnittlichen Testabstand

von 19 Monaten (12 bis 24 Monate) bei einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 75 Monaten (49 bis 115 Monate) gefunden.

4. Ein erneutes Auftreten eines positiven Epikutantests wurde bei einer Prüfkonzentration entsprechend IV. 2. nur in einem Fall in einem Testabstand von 16 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 89 Monaten gefunden.

IV. DISKUSSION:

A) ÜBER DIE ABHÄNGIGKEIT DES EPIKUTANTESTS VON VERSCHIEDENEN FAKTOREN:

Trotz vielfacher Probleme, grundsätzlicher Kritik, z.B. durch BLOHM (5) und zahlreichen beeinflussenden Faktoren, hat sich der Epikutantest zur Feststellung einer Überempfindlichkeit vom Tuberkulintyp und zur Verlaufskontrolle derselben bewährt. Diese beeinflussenden Faktoren sind konstant oder inkonstant vom jeweiligen Probanden, ferner vom Zustand des Ekzems, von der Testsubstanz und deren angewandter Konzentration, Anlage des Tests und anderen Gegebenheiten abhängig. Erwähnt werden sollen Geschlecht, Alter und Beruf des Probanden, Pigmentierung und Fettgehalt der Haut, Testareal, Menscyclus, andere Erkrankungen, Arzneitherapie, Sonneneinwirkung und Waschen der Haut (4), SPIER (42) zeigte den Einfluss der Hornschichtdicke. Nicht vollkommen identisches Testmaterial kann unterschiedliche Ergebnisse bedingen (18). HERING (18) und WERNER (47) weisen darauf hin, dass im akuten Stadium des Ekzems oder kurz danach auch sichere Allergene einen negativen Epikutantest ergeben können, was bei Gutachtenpatienten, die auf einen bestimmten Zeitpunkt einbestellt werden, ohne dass dabei auf den Zustand des Ekzems Rücksicht genommen werden kann, von Bedeutung sein dürfte. Zahlreiche der aufgeführten Faktoren sind für einen bestimmten Patienten gleichbleibend, andere veränderlich und somit möglicherweise für geringe Abweichungen in den Epikutantestergebnissen verantwortlich. Grundsätzlich ist zu fordern, dass vollkommen identisches Testmaterial zur Anwendung kommt, was allerdings zum Teil

auf nahezu unüberwindliche Schwierigkeiten stösst. So ist für die Mehrzahl technischer Produkte die genaue Zusammensetzung nicht bekannt und diese auch wechselnd. PASCHOUD (31) konnte zeigen, dass das Alter der Testlösung von Bedeutung ist, da zum Beispiel frisch destilliertes Terpentin auch bei sicherer Überempfindlichkeit keinen positiven Epikutantest ergibt. Schwierigkeiten können auch bei der Zubereitung bestimmter Testlösungen und deren stabiler Aufbewahrung entstehen; die Höhe der Prüfkonzentration wird unterschiedlich beurteilt, so geben zahlreiche Autoren für Formalin eine Prüfkonzentration von bis zu 5 % an, während SCHUPPLI (41) darauf verweist, dass bereits 4%ige Lösungen toxische Reaktionen bedingen können.
Bei einer Untersuchung, wie sie hier vorliegt, sind diese Faktoren in wechselndem Ausmass von Einfluss, zum Teil dürften sie durch gleichzeitige Änderung anderer Faktoren kompensiert werden, insgesamt dürften sie keinen grundsätzlichen Einfluss auf die Untersuchung haben.

B) ÜBER DIE BEDEUTUNG EINER POSITIVEN EPIKUTANTESTREAKTION:

Einerseits kann durch eine positive Epikutantestreaktion nach den Untersuchungen von MENEGHINI et al. (25) nur in 60 % das Ekzematogen ermittelt werden, was für unsere Arbeit ohne Einfluss sein dürfte; andererseits konnte EICHLER (12) bei Kaliumbichromat in einer hohen Zahl positive Epikutantests bei Anwendung einer 0,5%igen Testlösung erzielen, ohne dass die betreffenden Patienten an einem Chromatekzem erkrankt waren. Ob diese Tatsache durch ein frühes Stadium der Sensibilisierung ohne klinische Manifestation oder durch andere Mechanismen (z.B. lokale Desensibilisierung bei Dauerkontakt) erklärt werden kann, ist nicht bekannt; ebensowenig gibt es Untersuchungen über die Persistenz dieser positiven Epikutantests. Möglicherweise folgen sie den beruflichen Sensibilisierungen.
Einen wesentlichen Einfluss auf den Ausfall einzelner Epikutantestergebnisse beim Kontaktekzem dürfte auch - insbesondere bei höheren Testkonzentrationen primär hautreizen-

der Stoffe, bei sauren und basischen Testlösungen - der Pufferfunktion der Haut zukommen. Möglicherweise geht der Begriff des Empfindlichkeitsekzems darauf zurück, da bei den entsprechenden Untersuchungen, z.B. von SCHIMPF (37) neben zum Teil etwas hoch gewählten Prüfkonzentrationen auch unspezifische Reaktionen durch basische und saure Stoffe erhalten wurden. Auch die Feststellung von CARRIE und WÄHMANN (10), dass bei akuten universellen Ekzemen die Hautempfindlichkeit in 75 % der Fälle unspezifisch gesteigert ist, ist möglicherweise durch die mangelnde Pufferfunktion der Haut zu erklären, da o.g. Autoren bei ihren Untersuchungen zahlreiche nicht neutrale Stoffe im Epikutantest verwandten und andererseits durch PETER (32) aber festgestellt wurde, dass nur 17,2 % der Kontaktekzematiker eine normale Alkaliresistenz zeigen. Wir möchten also bei Berücksichtigung der entsprechenden Faktoren annehmen, dass ein positiver Epikutantest eine Sensibilisierung anzeigt, mit der Einschränkung, dass gelegentlich (unspezifische) Kreuzreaktionen auftreten können. Mit SPIER (42) möchten wir den Begriff der "latenten Sensibilisierung" nicht verwenden und wie AMREIN und MIESCHER (2) annehmen, dass die betreffenden Reaktionen auf eine bereits eingetretene, wenn auch geringe Sensibilisierung zurückzuführen sind. In unserem Material sind zahlreiche Fälle enthalten, bei denen sich bei späterem Test die Sensibilisierung dann eindeutig nachweisen liess.

Während HERING (18) Schwankungen der epikutanen Überempfindlichkeit als Beweis für die allergische Natur der Testproben ansieht, möchten wir diese Aussage in solch apodiktischen Form nicht unterstützen, jedoch geht aus Tabelle 8, 9, 12, 13, 14 und 15 hervor, dass solche Schwankungen in grösserer Zahl vorliegen. Diese Schwankungen erfolgen, auch in grösserem Ausmass, zum Teil in auffallend kurzen Zeiträumen von unter einem Jahr. Ob diese Schwankungen durch obige, den Epikutantest beeinflussende Faktoren erfolgt, ob sie mit der Störung der Reagibilität der Haut (47) zusammenhängen oder ob ausserberufliche Kontaktfaktoren von Einfluss sind, kann nicht entschieden werden.

C) ÜBER DIE DAUER DER PERSISTENZ UND DEREN ABHÄNGIGKEIT:

Bei unseren Untersuchungen fand sich eine starke Abhängigkeit der Persistenz der Überempfindlichkeit vom Sensibilisierungsgrad. Dies konnte für alle Stoffe, von denen ein grösseres Material vorlag, nachgewiesen werden, insbesondere für Terpentin- und Kaliumbichromatüberempfindlichkeit, jedoch auch für Sensibilisierungen durch andere 6-wertige Chromverbindungen (vgl. Tabelle 18) und für technische Öle und Fette. Laut Tabelle 10 und 16 ist bei stark überempfindlichen Patienten gegen Kaliumbichromat nur bei einem von 11 Probanden eine spontane generelle "Desensibilisierung" nach einem Zeitraum von annähernd 4 Jahren eingetreten, bei 10 von 16 schwächer sensibilisierten Patienten trat jedoch eine spontane generelle "Desensibilisierung" nach einem Zeitraum von annähernd 3 Jahren ein, bei Terpentinüberempfindlichkeit fanden sich entsprechende Verhältnisse.
Diese Testnegativität ist jedoch relativ, wie unter Abschnitt III. A) 2. b) gezeigt wurde und wie SPIER (42) durch Penetrationserleichterung beim Epikutantest feststellte. Ausserdem spielt eine massgebliche Rolle dabei die Höhe der Prüfkonzentration wie bei Vergleich von Tabelle 16 und 17 für 10- und 20 %iges Terpentin deutlich wird. Hieraus und auch aus dem Verhältnis von schwach zu stark sensibilisierten Patienten in Abhängigkeit von der Prüfkonzentration (vgl. Abschnitt III. C) I. und II.) darf der Schluss gezogen werden, dass bei Anwendung einer höheren Prüfkonzentration im Durchschnitt stärkere Epikutantestreaktionen erhalten werden und dass diese Überempfindlichkeit der Persistenz bei geringgradiger Überempfindlichkeit bei niedriger Testkonzentration im wesentlichen entspricht. Hier, wie auch bei anderen Gelegenheiten, beweist sich die Richtigkeit der Aussage von FLECK (14), dass das ganze Allergieproblem im wesentlichen ein Konzentrationsproblem ist.
Die Persistenz ist darüber hinaus abhängig von der Art des Ekzematogens, worauf auch SCHIMPF (37) besonders hinweist. So kann beispielsweise mit dem Verlust einer starken Sensibi-

lisierung bei Kaliumbichromat nur in wenigen Fällen nach einer längeren Zeit gerechnet werden, während eine spontane generelle "Desensibilisierung" bei den übrigen Metallen der Gruppe I. wesentlich häufiger und nach kürzerer Zeit eintritt.

Der Einfluss der Häufigkeit des Vorkommens eines Ekzematogens auf die Persistenz, was auch MENEGHINI et al. (25) betonen, scheint nach den Ergebnissen bei Kaliumbichromat und Terpentin bestätigt, bei Formalin jedoch fraglich. Die Beantwortung dieser Frage erscheint auch ausserordentlich schwierig, da neben dem ausserberuflichen Vorkommen des Ekzematogens sicher noch eine Rolle spielt, in welchem Beruf der Patient gearbeitet hat und ob er dadurch die Möglichkeit hatte, nach vollzogenem Berufs- oder Arbeitsplatzwechsel gelegentlich noch in seinem alten Beruf zu arbeiten und Kontakt mit den früheren Arbeitsstoffen zu haben. Dabei sei erinnert an die Nachbarschaftshilfe von Bauarbeitern oder die nebenberufliche Tätigkeit von Friseusen.

Mit MORGAN (28), VELTMAN (46) und SPIER (42) möchten wir einen grossen Einfluss der Individualität beimessen, da sich bei jeweils gleich ausgeprägter Überempfindlichkeit für bestimmte Stoffe extreme Unterschiede bis zum Eintritt des Negativwerdens des Epikutantests ergaben. So finden sich bei geringer Überempfindlichkeit gegen Terpentin bis zum Auslöschen der Sensibilisierung Zeiträume von 8 bis 141 Monate. Diese grossen Differenzen scheinen nicht nur durch unterschiedlichen ausserberuflichen Kontakt erklärbar zu sein.

Beim Vergleich der Höhe der Persistenzquote und der Dauer der Persistenz einer Überempfindlichkeit zwischen unseren Ergebnissen und denen anderer Autoren, kann eine Unterteilung in stark und schwächer sensibilisierte Patienten nicht vorgenommen werden, da solche Angaben bei den anderen Autoren fehlen.

SCHIMPF (37) betont die nachhaltige Sensibilisierung durch Kaliumbichromat, RAJKA et al. (35) fanden bei Nachuntersuchungen im Abstand von 5 - 10 Jahren unter 25 sensibilisierten Patienten keine Desensibilisierung, während FISHER et al.

(13) eine Persistenzquote von 55 % angeben und NIELSEN und BANG (29) nach minimal 15 Jahren noch eine Persistenzquote von 50 % fanden. Unsere Ergebnisse entsprechen etwa der Persistenzquote der letzten Autoren, da bei insgesamt 11 von 27 sensibilisierten Patienten diese Überempfindlichkeit nicht mehr nachweisbar war, und zwar nach einem durchschnittlichen Testabstand von 37 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 42 Monaten.

Während SPIER (42) einen schnellen Verlust der Überempfindlichkeit gegen Terpentin annimmt, stimmt die Mehrzahl der Autoren darin überein, dass eine Sensibilisierung durch Terpentin ebenfalls von langer Dauer ist (37, 35). NIELSEN und BANG (29) fanden nach einem minimalen Zeitraum von 15 Jahren bei 19 von 29 Probanden einen negativen Epikutantest. Bei Zusammenfassung unserer Ergebnisse (stark und schwächer sensibilisierte Patienten, 10- und 20 %ige Testkonzentration) war die Sensibilisierung an unserem Krankengut bei 6 von 15 Patienten nach einem durchschnittlichen Testabstand von 62 Monaten bei einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 60 Monaten nicht mehr nachzuweisen. In dieser Gruppe fand sich ein Patient, der seine Überempfindlichkeit erst nach einem Testzeitraum von 325 Monaten bei 81-monatiger Kontaktunterbrechung verlor. Nach den uns vorliegenden Testergebnissen verliert sich eine Sensibilisierung gegen Hydrarg.praec.alb. sehr häufig und schnell. Bei 4 von 6 Patienten konnte der Nachweis einer Überempfindlichkeit nach durchschnittlich 19 Monaten nicht mehr erbracht werden. Dabei stellt sich jedoch die Frage, ob zur Feststellung des Verlustes der Überempfindlichkeit eine Prüfkonzentration von nur 5 % ausreichend war. Die Frage wäre zu prüfen, ob nicht bei Patienten, bei denen mit dem Erlöschen der Sensibilisierung gerechnet wird, grundsätzlich - auch bei anderen Stoffen - neben einer niedrigen Prüfkonzentration nicht auch zusätzlich eine höhere gewählt werden sollte.

Für Nickel erhielten wir ähnliche Ergebnisse wie MORGAN (28) und auch NIELSEN und BANG (29). In unserem Material war eine

Sensibilisierung bei 3 von 5 Patienten nach einem Testabstand von 13 bis 51 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 22 bis 49 Monaten nicht mehr nachweisbar. Ein Patient hatte jedoch seine Überempfindlichkeit auch noch nicht nach einem Zeitraum von 9 Jahren verloren.

Die Ergebnisse von KADLEC (21), der bei 2 Patienten eine Sensibilisierung gegen Trichloräthylen noch nach 6 Jahren nachweisen konnte, können wir nicht bestätigen. Fünf unserer 6 Patienten waren nach einem durchschnittlichen Testabstand von 37 Monaten bei einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 44 Monaten in ihrem Epikutantest negativ geworden. Diese hohe Zahl der spontanen "Desensibilisierungen" könnte zum Teil dadurch bedingt sein, dass nicht genügend auf die hohe Flüchtigkeit dieser Substanz bei der Anlage der Tests geachtet wurde.

Bei einer niedrigen Prüfkonzentration waren bei Formalin 4 von 15 Patienten nach einem durchschnittlichen Testabstand von 16 Monaten bei einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von 18 Monaten in ihrem Epikutantest negativ geworden. Diese Zahl der "Desensibilisierung" liegt wesentlich höher und erfolgte in einem wesentlich kürzeren Zeitraum als aus den Untersuchungen von RAJKA et al. (35) und NIELSEN und BANG (29) zu erwarten gewesen wäre.

Nach unseren Ergebnissen lässt sich der Satz von SCHNEIDER (39), dass sich eine eingetretene Sensibilisierung bereits nach einigen Monaten wieder verlieren kann, andererseits aber auch für die Dauer des ganzen Lebens anhalten kann, voll bestätigen.

D) ZUM PROBLEM DER ERSTMALIGEN FESTSTELLUNG EINER SENSIBILISIERUNG:

In unserem Material waren einige Fälle enthalten (vgl. Abschnitt III. C) IV.), bei denen erstmals ein positiver Epikutantest erst nach längerer Zeit nach der beruflichen Kontaktunterbrechung finden liess. Nach den tierexperimentellen Untersuchungen von FREY und WENK (15) wäre dies

nicht zu erwarten gewesen. Sieht man von dem Einwand der Unkontrollierbarkeit des ausserberuflichen weiteren Kontaktes und von der Tatsache, dass die Sensibilisierungsstärke auch ohne Interimskontakt über längere Zeiträume zunehmen kann (11) ab, so kann die Möglichkeit, dass durch beruflichen Kontakt mit dem Ekzematogen die Stärke des Epikutantests vermindert wird, nicht ausgeschlossen werden. Diese Möglichkeit scheint auch nach den Ergebnissen von NIELSEN und BANG (29) zu bestehen, da bei deren Patienten, welche ihre Überempfindlichkeit verloren, zum Teil weiter beruflicher Kontakt bestand. Ebenso sprechen unsere Untersuchungen unter Abschnitt III. A) 1. und die tierexperimentellen Arbeiten von HUNZIKER (19) für diese Möglichkeit. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass bei berufsbedingten Kontaktekzemen nicht zu schnell ein Beruf- oder Arbeitsplatzwechsel vorgenommen werden sollte, damit die Möglichkeit einer Verminderung der Überempfindlichkeit bei weiterem Kontakt mit dem Ekzematogen am alten Arbeitsplatz ausgenützt wird.

V. ZUSAMMENFASSUNG:

Zur Auswertung lagen die Ergebnisse von 248 Epikutantests an 70 Patienten mit berufsbedingtem Kontaktekzem vor, die in den Jahren von 1936 bis 1968 an der Universitäts-Hautklinik Tübingen wiederholt begutachtet wurden. Unter Berücksichtigung des Sensibilisierungsgrades, der Höhe der Prüfkonzentration, des Testabstandes und der Dauer der Kontaktunterbrechung wurde Verlauf und Dauer der Überempfindlichkeit im 24- und 48 Stunden-Ergebnis gegen die einzelnen Ekzematogene, die nach Stoffgruppen gegliedert wurden, im gesamten Begutachtungszeitraum festgestellt. Darüber hinaus wurden für die häufigsten Ekzematogene unseres Testgutes die minimalen Testabstände festgestellt, in denen eine Änderung der epikutanen Überempfindlichkeit eintrat: Bei einer mindestens zweifach positiven Ausgangsstärke des Epikutantests konnte bei einer Überempfindlichkeit gegen Kaliumbichromat, das in einer Konzentration von 0,01 - 0,5 % geprüft wurde, bei einem durchschnittlichen Testabstand von 20 Monaten (48 Stunden-Reaktion 18 Monate), bei einer durchschnittlichen Kontaktunterbrechung von über 40 Monaten beim darauffolgenden Test in keinem von 20 Fällen (48 Stunden: 18 Fälle) ein negatives Testergebnis gefunden werden; eine Verminderung um 2 Stärkegrade war bei 3 Patienten (48 Stunden: 2 Patienten) in einem Testabstand von 12 bis 27 Monaten eingetreten. Bei einfach positiver Ausgangsstärke waren für denselben Stoff bei derselben Prüfkonzentration von 36 Testvergleichspaaren (48 Stunden: 39 Testvergleichspaare) je 1/3 negativ geworden, 1/3 war in der Stärke unverändert, das restliche Drittel hatte zu- oder abgenommen. Ähnliche Ergebnisse fanden sich für Terpentin bei einer Prüfkonzentration von 10 % und 20 %.

Bei Berücksichtigung des Gesamtverlaufs der Überempfindlichkeit fanden sich folgende Ergebnisse:
Von 11 stark gegen Kaliumbichromat sensibilisierten Patienten war bei einem diese Überempfindlichkeit bei einer Prüfkonzentration von 0,01 - 0,5 % nach einem Testabstand von 48 Monaten bei einer Kontaktunterbrechung von 47 Monaten

nicht mehr nachweisbar, während bei geringer Überempfindlichkeit diese bei 10 von 16 Patienten nach einem durchschnittlichen Testabstand von 36 Monaten nicht mehr nachweisbar war. Weitere Ergebnisse liegen vor von Terpentin 10 %, Terpentin 20 % und 16 weiteren Stoffgruppen.

Auf die Abhängigkeit der Persistenz von der Höhe der Prüfkonzentration wird ausführlich eingegangen; sämtliche Stoffgruppen werden in Abhängigkeit von ihrer Prüfkonzentration geschlossen beurteilt, wobei wiederum die Sensibilisierungsstärke berücksichtigt wird.

Die Diskussion der Ergebnisse befasst sich mit den Faktoren, die das Ergebnis des Epikutantestes beeinflussen; auf die Bedeutung einer positiven Epikutantestreaktion wird eingegangen, ausführlich wird die Dauer der Persistenz und deren Abhängigkeit besprochen, wobei besonderer Wert darauf gelegt wird, dass Testnegativität ein relativer Begriff ist und die Persistenz stark von der Art des Ekzematogens und der Individualität abhängig ist. Angedeutet wird auch das Problem, wie ein erstmals positiver Epikutantest nach längerer beruflicher Kontaktunterbrechung zu bewerten ist.

VI. LITERATURVERZEICHNIS:

1	Amann J.:	Untersuchungen zur Ätiologie ekzematöser Hauterkrankungen anhand der Epikutantestprotokolle der Tübinger Hautklinik, Inaug.Diss., Tübingen (1968)
2	Amrein H. P. und Miescher G.:	Zur Ätiologie des Zementekzems (Reihenuntersuchungen über die Häufigkeit einer Chromatsensibilisierung im Maurergewerbe), Z. Unfallmed. 48, 140-148 (1955)
3	Bandmann H. J. und Dohn W.:	Die Epikutantestung, J. F. Bergmann, München (1967)
4	Björnberg A.:	Skin reactions to primary irritants in patients with hand eczema, Isacson, Göteborg (1968)
5	Blohm S. G.:	The patch test-some critical remarks from a chemical standpoint and information on a new technique, Acta dermatovenereol. (Stockholm) 40, 463-469 (1960)
6	Bonnevie P.:	Aetiologie und Pathogenese der Ekzemkrankheiten, Nyt Nordisk Forlag, Kopenhagen (1939)
7	Braun W.:	Gehäufte Sensibilisierungen in einer Phenolharz (Phenol-Formaldehyd) verarbeitenden Fabrik, Allergie und Asthma 3, 213-217 (1957)
8	Burckhardt W.:	Methoden zur Untersuchung der Wirkung synthetischer Waschmittel auf die Haut, Dermatologica (Basel) 129, 37-46 (1964)
9	Carrié C. und Kühl M.:	Leitfaden der beruflichen Hautkrankheiten, 2. Auflage, Thieme, Stuttgart (1969)
10	Carrié C. und Wähmann R.:	Über die Abhängigkeit des Ausfalls epikutaner Hautprüfungen von Lokalisation und Zustand des Ekzems, Derm.Wschr. 112, 237-246 (1941)
11	Eberhartinger Chr. und Ebner :	Beitrag zur Kenntnis der Formalin-Kontakt-Allergie, Berufsdermatosen 12, 301-316 (1964)

12 Eichler D.: Die Bedeutung der Chromüberempfindlichkeit unter besonderer Berücksichtigung der Routinetestergebnisse an der Universitätshautklinik Köln, Inaug.-Diss., Köln (1967)

13 Fisher A. A., Pelzig A. und Kanof N. B.: Persistence of allergic eczematous sensitivity pattern to p-phenylendiamine, J. Invest. Derm. 30, 9 - 12 (1958)

14 Fleck M.: Die Bedeutung des Testschwellenwertes am Beispiel der Quecksilberüberempfindlichkeit, Derm.Wschr. 131, 10-13 (1955)

15 Frey J. R. und Wenk P.: Experimentelle Untersuchungen zur Pathogenese des Kontaktekzems, Dermatologica (Basel) 112, 265-305 (1956)

16 Gomez-Orbaneja I. und Barrientos E.: Funktionelle Nachuntersuchungen bei Ekzematikern, Schweiz.Med. Wschr. 24, 694-706 (1938)

17 Greither A.: Über die Testfähigkeit von Seifen und Waschmitteln, Berufsdermatosen 9, 14-22 (1961)

18 Hering H.: Zur Beurteilung berufsbedingter Hauterkrankungen unter Berücksichtigung von Fehlerquellen bei epikutanen Testproben, Derm.Wschr. 130, 1129-1135 (1954)

19 Hunziker N.: Experimental studies on guinea pig's eczema, Springer, Berlin-Heidelberg-New York (1969)

20 Jentsch M.: Ergebnisse von Nachuntersuchungen bei Bäckerekzem, Dermat. Wschr. 111, 1091-1095 (1940)

21 Kadlec K.: Professionelles Kontaktekzem bei der Arbeit mit Trichloräthylen, Ceskoslovenská dermatologie 38, 395-397, ref. Berufsdermatosen 14, 327 (1966)

22 Koch F. und Peters L.: Nachuntersuchungen an Gewerbeekzemkranken, Derm.Wschr. 108, 222-226 (1939)

23 Kroepfli P. und Schuppli R.: Beiträge zum Waschmittelekzem, Dermatologica (Basel) 110, 1-7 (1955)

24 Memmesheimer A. M.: Über Häufigkeit und volkswirtschaftliche Bedeutung der Berufsdermatosen, in Pemphigus/ Occupational Dermatoses due to chemical Sensitization, S. 22-28, Akadémiai Nyomda, Budapest (1965)

25 Meneghini C. L., Rantuccio F. und Riboldi A.: Klinisch-allergologische Beobachtungen bei beruflichen ekzematösen Kontaktdermatosen, Berufsdermatosen 11, 181-202 und 280-293 (1963)

26 Meneghini C. L., Rantuccio F., Riboldi A. und Hofmann M. F.: Beobachtungen über das Persistieren der experimentellen ekzematösen Kontaktsensibilisierung auf einige chemische Substanzen beim Menschen, Berufsdermatosen 15, 103-111 (1967)

27 Miescher G.: Ekzem.Histopathologie, Morphologie, Nosologie, in J. Jadassohn: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, Ergänzungswerk, Band 2/I, S. 1-113, Springer, Berlin (1962)

28 Morgan J. K.: Observations on the persistenca of skin sensivity with reference to nickel eczema, Brit. J. Derm. 65, 84-94 (1953)

29 Nielsen J. P. und Bang K.: On the persitance of aquired hypersensivity, illustrated by re-examination and repetition of standardized patch tests on eczematous patients, Acta Derm.-Ven. (Stockholm) 34, 110-117 (1954)

30 Nilzén A.: Some aspects of synthetic detergents ad skin reactions, Acta Dermat. 38, 104 (1958), ref. in Berufsdermatosen 7, 223 (1959)

31 Paschoud J. M.: Externe Kontaktallergene, Hautarzt 13, 73-80 und 97-103 (1962)

32 Peter K.: Über das Schicksal der Patienten mit Gewerbeekzem, Dermatologica (Basel) 136, 236-256 (1968)

33 P r e y s s A. v.: Zur Beurteilung des Bäckerekzems, Berufsdermatosen 8, 68-72 (1960)

34 R a j k a Ö.: Durch chemische Sensibilisierung bedingte Dermatosen. Einleitender Vortrag, in Pemphigus/Occupational Dermatoses due to chemical Sensitization, S. 17-21, Akadémiai Nyomda, Budapest (1965)

35 R a j k a Ö., V i n c z e E. und K o r o s s y S.: Katamnestische Untersuchung beruflicher Allergodermatosen, in Pemphigus/Occupational Dermatoses due to chemical Sensitization, S. 240-243 Akadémiai Nyomda, Budapest (1965)

36 S c a r p a C.: Der Epikutantest in der Diagnostik der Seifen- und Waschmitteldermatitiden, Hautarzt 11, 405-407 (1960)

37 S c h i m p f A.: Die diagnostische Bedeutung epidermaler Testungen, Münch. med.Wschr. 106, 2081-2085 (1964)

38 S c h n e i d e r W.: Zur Durchführung und Beurteilung von Hauttests, Landarzt 40, 1365-1371 (1964)

39 S c h n e i d e r W. und W a g n e r H.: Formenkreis des Ekzems, in G o t t r o n H. A. und W. S c h ö n f e l d , Dermatologie und Venerologie Bd. III/1, 443-634, Thieme, Stuttgart (1959)

40 S c h r e i n e r K. und C a r r i é C.: Prüf- und Grenzkonzentrationstabellen, in H a n s e n K.: Allergie, Thieme, Stuttgart, 840-857 (1957)

41 S c h u p p l i R.: Zur Frage der Formalin-Allergie, Dermatologica 134, 257-261 (1967)

42 S p i e r H. W.: Funktionelle Hautprüfungen bei allergischen Krankheiten, in G o t t r o n H. A. und W. S c h ö n f e l d , Dermatologie und Venerologie Bd. III/1, 393-422, Thieme, Stuttgart (1959)

43 S p i e r H. W. und S i x t I.: Untersuchungen über die Abhängigkeit des Ausfalls der Ekzem-Läppchenproben von der Hornschichtdicke, Hautarzt 6, 152-159 (1955)

44 U k r a i n c z y k F.: Beitrag zur Frage der Schwankungen der Sensibilisierung bei idiosynkrasischem Ekzem, Inaug.Diss., Berlin (1932)

45 V e l t m a n G.: Die Bedeutung von Sensibilisation und Desensibilisation für die gutachtliche Beurteilung, Berufsdermatosen 13, 265-275 (1965)

46 V e l t m a n G.: Spontane Rückbildung erworbener Sensibilisationen und therapeutische Desensibilisationen bei Berufsdermatosen, Med. Klinik 60, 1317-1318 (1965)

47 W e r n e r M.: Klinische Diagnostik bei allergischen Krankheiten, in H a n s e n K. und M. W e r n e r , Lehrbuch der klinischen Allergie, 485-513, Thieme, Stuttgart (1967)

Zum Schluss möchte ich Herrn Professor Dr. W. A d a m für die Überlassung des Themas und die überaus freundliche und engagierte Unterstützung danken.

Lebenslauf

Am 6.7.1940 wurde ich, Friedrich Schunter, als Sohn des Wilhelm Schunter und seiner Ehefrau Pauline, geborene Esslinger in Stuttgart geboren.
Nach Besuch der Volks- und Mittelschule wechselte ich auf das Aufbaugymnasium Michelbach/Bilz über, wo ich 1960 das Abitur ablegte.
Danach nahm ich das Studium der Medizin in Tübingen auf, wo ich 1961 die naturwissenschaftliche Vorprüfung, 1963 die ärztliche Vorprüfung und 1967 die ärztliche Prüfung bestand.
Nach Ableistung meiner zweijährigen Medizinalassistentenzeit an der Universitäts-Hautklinik Tübingen, an der Chirurgischen und Medizinischen Universitätsklinik Tübingen und an der Gynäkologischen und geburtshilflichen Abteilung des Kreiskrankenhauses Rottweil wurde mir 1969 die Bestallung als Arzt erteilt.
Anschließend arbeitete ich nochmals in der Universitäts-Hautklinik Tübingen und bin derzeit an der Abteilung für das Transfusionswesen an der Chirurgischen Universitätsklinik beschäftigt, wo ich mich mit Fragen des Transfusionswesens und der Immunologie befasse.